4° Nat
315
(1

Die Waſſerwelt

oder

das Meer und die Schifffahrt

im ganzen Umfange,

zur Belehrung der reiferen Jugend und zur Unterhaltung für Jedermann, auch zum Gebrauch für Seereiſende und angehende Seeleute;

von

T. F. M. Richter,

(Verfaſſer der Reiſen zu Waſſer und zu Lande).

Mit Seecharten und Abbildungen.

Erſter Band.

Das Meer

nach ſeinen phyſiſchen und chemiſchen Eigenſchaften, ſeiner Eintheilung und ſeinen Erzeugniſſen, nebſt einleitenden Bemerkungen über das Waſſer im Allgemeinen.

Mit einem Atlas von ſieben Tafeln.

Dresden und Leipzig,
in der Arnoldiſchen Buchhandlung.
1836.

AUGSBURG

Inhalt des erſten Bandes.

Einleitung.

Bemerkungen über das Waſſer im Allgemeinen. Seite 1.

Erſte Abtheilung.

Das Meer überhaupt nach ſeinen phyſiſchen und chemiſchen Eigenſchaften.

1. Erklärung der Namen dee Meeres und ſeiner Theile . . . . Seite 59.
2. Von der Geſtalt und Ausdehnung des Meeres, ſeinem Verhältniß zum trocknen Lande, ſeiner Ab= oder Zunahme u. ſ. w. . . 66.
3. Von dem Boden und der Tiefe des Meeres 119.
4. Von dem Ufer des Meeres . . 180.
5. Von den Beſtandtheilen und den dadurch bedingten Eigenſchaften des Meerwaſſers . 198
6. Von der Farbe und Durchſichtigkeit des Meerwaſſers . . . . 231.
7. Vom Leuchten des Meerwaſſers . 247.
8. Von der Temperatur, der Ausdünſtung und dem Gefrieren des Meerwaſſers . . 265.
9. Von den Wellen des Meeres . . 311.
10. Von der Ebbe und Fluth . . 326.
11. Von der Bewegung des Meeres nach Weſten 345.

12. Von den Strömen des Meeres . . Seite 350.
13. Von den Meerſtrudeln . . . 371.
14. Von den Winden, Stürmen und Orkanen, Gewittern, Waſſerhoſen und andern Lufterſcheinungen auf dem Meere . . 382.
15. Bemerkungen über Wetterbeobachtung auf dem Meere . . . . 420.

Zweite Abtheilung.

Das Meer nach ſeinen einzelnen Theilen und deren beſondern Eigenthümlichkeiten.

I. Das Nördliche Eismeer . . . 427.
II. Das Südliche Eismeer . . . 440.
III. Das Weſtliche Weltmeer . . 446.
IV. Das Südliche Weltmeer. . . 493.
V. Das Oeſtliche Weltmeer . . . 524.

Dritte Abtheilung.

Erzeugniſſe des Meeres.

I. Von den Thieren des Meeres . . 567.
II. Von den Pflanzen des Meeres . . 641.
III. Von den Mineralien des Meeres . 657.

Vorbericht.

Das Meer und die Schifffahrt ſind unſtreitig Gegenſtände, die unſere größte Aufmerkſamkeit verdienen, jenes als eine Welt voll höchſt wichtiger Erſcheinungen und unermeßlicher Naturerzeugniſſe, dieſe als eine Kunſt, welche auf den geiſtigen und körperlichen Zuſtand des Menſchen den entſchiedenſten Einfluß gehabt und noch hat. Es fehlt zwar nicht an Schriften, die uns darüber Belehrung geben; allein ſie beſchränken ſich auf den einen oder den andern Theil, und ſind entweder bloß für den Gelehrten und den Mann vom Fache berechnet, daher weitläufig und koſtſpielig, oder ſie handeln die Materien oberflächlich uud in Bruchſtücken ab, ſo daß ſich wenig Nutzen daraus ſchöpfen läßt. Ein Werk, worin das

Meer, die Schifffahrt und Alles, was in naher oder entfernter Beziehung damit ſteht, zu einem Ganzen vereinigt, vollſtändig und dennoch mit möglicher Kürze, und auf eine allgemein verſtändliche Weiſe beſchrieben werden, iſt noch nicht vorhanden.

Ich habe es daher für keine überflüſſige Arbeit gehalten, das vorliegende Werk abzufaſſen, ein Werk, welches nicht nur eine Beſchreibung des Meeres nach ſeinen Eigenſchaften, ſeiner Eintheilung und ſeinen Erzeugniſſen, ſo wie eine Darſtellung des Schiffbaues und der Schiffkunſt, nebſt deren Geſchichte, ſondern auch Bemerkungen über den Krieg und den Handel zur See, über die Rechte und Verbindlichkeiten der zum Seeweſen gehörigen oder damit in Berührung kommenden Perſonen, über die Sitten und Gebräuche der Seeleute und das Leben auf der See überhaupt, und endlich ein nautiſches Wörterbuch enthält.

Bei der Abfaſſung deſſelben bin ich großentheils eigenen, auf meinen Reiſen gemachten Erfahrungen gefolgt, habe jedoch zu gleicher

Zeit die beßten der ſchon vorhandenen Schriften, ſo weit ſie mir zugänglich waren, zu Rathe gezogen, und beſonders auf die neueſten Ereigniſſe, Entdeckungen und Erfindungen Rückſicht genommen.

Da das Werk hauptſächlich beſtimmt iſt, dem großen Publikum nicht nur Belehrung, ſondern auch Unterhaltung zu gewähren, ſo habe ich diejenigen Materien, welche ein tiefes Eindringen in die Wiſſenſchaft erfordern, wo möglich abgekürzt, ſchwierige Berechnungen u. ſ. w. vermieden, und überhaupt mich bemüht, den Vortrag mehr dem erzählenden als belehrenden Ton anzupaſſen, und ihm durchaus den Charakter der Einfachheit, Deutlichkeit und Beſtimmtheit zu geben. Auch iſt das Werk, zur größern Verſtändlichkeit und zur Verſinnlichung der beſchriebenen Gegenſtände, mit genauen Charten und treuen Abbildungen ausgeſtattet worden.

In Betreff dieſes erſten Bandes iſt insbeſondere zu bemerken, daß bei deſſen Bearbeitung vorzüglich Otto's Hydrographie

und Sommer's Gemälde der phyſiſchen Welt, nächſtdem auch Kant's Phyſik, Parrot's Grundriß der Phyſik der Erde, Brandes Vorleſungen über die Naturlehre, Ritter's Erdkunde, ferner die phyſikaliſchen Wörterbücher von Gehler und Fiſcher, die allgemeine Encyklopädie von Erſch und Gruber, Gilbert's Annalen der Phyſik und Chemie, Gambihler's Lehrbuch der phyſiſchen Geographie, und andere ſchätzbare Bücher und Zeitſchriften von mir benutzt worden ſind. Da die Eigenſchaften des Meeres großentheils auf denen des Waſſers überhaupt beruhen, ſo habe ich mit einigen Bemerkungen über dieſen letztern Gegenſtand den Anfang gemacht, wobei freilich, des Zuſammenhanges wegen, Manches mit einfließen mußte, was keinen unmittelbaren Bezug auf das Meer hat. — Obſchon die Erzeugniſſe des Meeres in das Fach der allgemeinen Naturgeſchichte gehören, ſo ſchien es mir doch räthlich, eine Ueberſicht derſelben beizufügen, weil ich Alles, was das Meer betrifft, berühren wollte, und

weil man in den gewöhnlichen naturgeſchichtlichen Lehrbüchern das ungemein reichhaltige Kapitel von den Seethieren nur theilweiſe abgehandelt, und die Menge von Seepflanzen faſt ganz übergangen findet. Aus dieſem Grunde ſind auch die letztern am meiſten berückſichtigt, von den erſtern dagegen nur ſolche ausführlich beſchrieben worden, die entweder eine anerkannte Nutzbarkeit für den Menſchen und daher einen wichtigen Einfluß auf den Handel und die Gewerbe, oder ſonſt Anſprüche auf ein beſonderes Intereſſe haben.

Die dem erſten Bande beigegebene Charte hat den Zweck, eine allgemeine Ueberſicht des Meeres und ſeiner Theile in Bezug auf Geſtalt und Ausdehnung zu gewähren; es ſchien daher zweckmäßig, dieſelbe nach Art der gewöhnlichen Planigloben zu entwerfen, um ſo mehr, da den zweiten Band einige ſpecielle Seecharten begleiten.

Ich ſchmeichle mir mit der Hoffnung, daß das Werk ſich eignen wird, nicht nur der Jugend Belehrung und dem Erwachſenen Unter=

haltung zu gewähren, ſondern auch dem See-
reiſenden als Rathgeber und dem angehenden
Seemann zur Vorbereitung für ſeinen künft-
igen Beruf zu dienen.

Dresden,
im Februar 1834.

Der Verfaſſer.

Einleitung.

Bemerkungen über das Waſſer im Allgemeinen.

Um die Eigenſchaften des Meeres genau kennen zu lernen, iſt es nöthig, mit der Natur des Waſſers überhaupt bekannt zu ſein. Es mögen daher einige Bemerkungen in Betreff dieſes letztern Gegenſtandes der Beſchreibung des Meeres vorangehen.

Das Waſſer iſt ein leichtflüſſiger und flüchtiger, wenig elaſtiſcher, unentzündlicher Stoff, welcher, wenn ihm keine fremdartigen Theile beigemiſcht ſind, eine völlige Klarheit und Durchſichtigkeit beſitzt, und weder Farbe, noch Geruch, noch Geſchmack hat.

Die ältern Naturforſcher hielten das Waſſer für einen einfachen Körper, nämlich für eins der ſogenannten vier Elemente (Feuer, Waſſer, Luft und Erde), woraus alle übrige Körper zuſammengeſetzt ſein ſollten. In neuern Zeiten iſt jedoch

entdeckt und unumſtößlich bewieſen worden, daß es in zwei weſentlich verſchiedene Beſtandtheile zerlegt werden kann, welchen man die Namen Sauerſtoff (Oxygen) und Waſſerſtoff (Hydrogen) beigelegt hat.

Zu dieſer Entdeckung gelangten die Chemiker Prieſtley und Lavoiſier, in den Jahren 1781 — 1785, durch folgende Verſuche. Man nahm einen mit blankem Eiſendraht angefüllten Flintenlauf, und verband denſelben, durch Verkitten, an dem einen Ende mit einem kupfernen Gefäße, an dem andern mit einer wie ein S gekrümmten kupfernen Röhre, welche man wiederum mit einem umgeſtürzten, mit Waſſer angefüllten und unter Waſſer ſtehenden Glascylinder in Verbindung brachte. Sodann wurde das kupferne Gefäß mit Waſſer angefüllt, luftdicht verſchloſſen und durch ein darunter geſtelltes Kohlenfeuer erhitzt, ſo daß das Waſſer zum Sieden kam. Die erzeugten Dämpfe mußten folglich in den Flintenlauf, von da in die kupferne Röhre und dann in den Glascylinder treten. Sie litten hierdurch keine Veränderung, ſo daß ſie ſich bei der Berührung mit dem kalten Waſſer wieder in tropfbar flüſſiges Waſſer verwandelten. Ganz anders war aber der Erfolg, als man die Vorrichtung ſo geſtaltete, daß der Flintenlauf, durch einen Ofen geleitet, bis zum Rothglü-

hen erhitzt werden konnte. Aus der kupfernen Röhre trat jetzt eine luftförmige Flüſſigkeit in den Cylinder, trieb das Waſſer allmählich aus demſelben und nahm ihn am Ende gänzlich ein. Wenn man hierauf den Cylinder umkehrte und in dem Augenblick ein brennendes Licht an die Oeffnung deſſelben hielt, ſo entzündete ſich die darin angeſammelte Luft mit einem Geräuſch und einer lebhaften Flamme; es war ſo genannte brennbare Luft. Nach dem Erkalten der ganzen Vorrichtung ergab ſich, daß der im Flintenlauf befindliche Draht allen Glanz und alle Dehnbarkeit auf der Oberfläche verloren hatte, und daß beim Hämmern und Biegen deſſelben eine Menge Schlacken von ihm abſprangen, die nichts anderes als verkalktes Eiſen waren. Man kam daher auf die Vermuthung, daß der zu dieſer Verkalkung erforderliche Sauerſtoff, ſo wie jene brennbare Luft, durch die mittels des Wärmeſtoffs erfolgte Zerſetzung der Waſſerdämpfe gebildet worden, und daß mithin das Waſſer aus Sauerſtoff und brennbarer Luft, der man den Namen Waſſerſtoff beilegte, zuſammengeſetzt ſei. Dieſe Vermuthung wurde zur völligen Gewißheit, als Lavoiſier den ganzen Apparat ſo einrichtete, daß man das Gewicht der erhaltenen brennbaren Luft, des mit dem Eiſendrath verbundenen Sauerſtoffs und der zerſetzten Waſſerdämpfe

unterſuchen und vergleichen konnte. Es ergab ſich aus wiederholten Verſuchen, daß das Gewicht der letztern ſtets gleich war dem Gewicht der beiden erſtern zuſammengenommen, und daß 100 Gran Waſſer aus 85 Gran Sauerſtoff und 15 Gran Grundſtoff der brennbaren Luft beſtehe. Denn waren z. B. 274 Gran Eiſendrath genommen worden, ſo wog er nach einer Zerſetzung von 100 Gran Waſſer, 359 Gran, und folglich mußte die zerſetzte Waſſermenge 85 Theile zur Bildung des Sauerſtoffs, und die noch übrigen 15 zur Bildung des Waſſerſtoffs hergegeben haben. Noch mehr Gewißheit erlangte die Entdeckung dadurch, daß Cavendish und nach ihm Lavoiſier es dahin brachten, aus einer dem obigen Verhältniß entſprechenden Miſchung von Sauerſtoff- und Waſſerſtoffgas wirkliches Waſſer zuſammenzuſetzen. Wird nämlich Sauerſtoffgas mit Waſſerſtoffgas in Berührung gebracht und letzteres entzündet, ſo verlieren dieſe Luftarten ihre Luftgeſtalt, und es entſteht Waſſerdampf, der ſich nach hinlänglicher Abkühlung zu tropfbarem Waſſer verdichtet. Dabei findet das angegebene Verhältniß des Sauerſtoffs zum Waſſerſtoffe Statt, und das Gewicht des erhaltenen Waſſers iſt dem der dazu verwendeten Luftarten gleich. Der Apparat, womit man dieſen Verſuch anſtellt, heißt Gazometer (Luftmeſſer).

Das von Lavoiſier gebrauchte, vielfach zuſammengeſetzte Gazometer haben van Marum und von Hauch ſehr vereinfacht und weſentlich verbeſſert. — Die Zerlegung des Waſſers wird auch durch den elektriſchen Funken, vorzüglich bequem aber durch den Galvanismus bewirkt. Hierauf beruht z. B. die Einrichtung der bekannten Zündmaſchinen; denn die Eiſenfeile oder der Zink in dem mit Salzſäure oder Vitriolöl vermiſchten Waſſer nimmt den Sauerſtoff aus demſelben, wodurch der Waſſerſtoff frei wird und als Luft entweicht, welche ſodann der elektriſche Funken entzündet.

Man findet das Waſſer nirgends in der Natur völlig rein, ſondern mehr oder weniger mit fremden Materien vermiſcht, da es mit allen Körpern der Erde und der Luft ſo vielfach in Berührung kommt. Die ſtehenden Gewäſſer, als Teiche, Sümpfe u. ſ. w., enthalten die meiſten Unreinigkeiten; weniger die fließenden. Am reinſten iſt das Regenwaſſer, wenn es ſorgfältig geſammelt wird; doch zeigen ſich auch hierin, bei einer chemiſchen Unterſuchung, manche fremde Beimiſchungen.

Die im Waſſer vorkommenden fremdartigen Stoffe ſind entweder mechaniſch damit verbunden, oder chemiſch darin aufgelöſ't. Die mecha-

niſch verbundenen machen das Waſſer trübe, da ſie meiſtens mit ihm nicht verwandt und dichte Körper ſind. Sie werden durch ihre feine Zertheilung darin empor gehalten. Rührt die Verbindung von der Bewegung des Waſſers her, ſo fallen ſie beim ruhigen Zuſtande deſſelben, wegen ihrer Schwere, nach und nach zu Boden. Die gröbern Theile laſſen ſich durch Seihen davon abſondern. Anders verhält es ſich mit den im Waſſer aufgelöſ'ten Stoffen. Dieſe ſind ſo innig und zu einer ſo durchaus gleichartigen Maſſe mit ihm verbunden, daß ſie es weder trüben, noch durch Seihen ſich davon abſondern laſſen, und eben ſo wenig bei anhaltender Ruhe als Bodenſatz darin niederſinken.

Die fremden Beimiſchungen des Waſſers beſtehen entweder in organiſchen, oder mineraliſchen, oder in luft- und gasartigen Stoffen. Die organiſchen, d. i. die Pflanzen- und thieriſchen Stoffe, ſind in ganz hellen Waſſern vollkommen aufgelöſ't, und weder durch den Geſchmack noch den Geruch bemerkbar. Man findet ſie am häufigſten in den Meteor- oder atmoſphäriſchen Waſſern, nämlich dem Thau, Regen ꝛc., weil die Pflanzen und Thiere fortwährend ſtark ausdünſten, wobei Theile davon in den Luftkreis mit übergehen, und weil demſelben die Winde Inſekten, Samen- und Blüthentheilchen zuführen, was alles vom Waſſer

angezogen uud aufgelöſ't wird. Dieſe Theile machen die hauptſächlichſte Nahrung der Pflanzen aus. Auch ſind ſie die Urſache, daß das Waſſer bei Mangel an Bewegung und bei großer Wärme in Fäulniß geräth; denn nur organiſche Stoffe ſind der Fäulniß unterworfen.

Wenn das Waſſer zu faulen beginnt, ſo wird es zuerſt trübe, indem die organiſchen Subſtanzen ſich davon abſondern, ſich zuſammen häufen und faſerige Maſſen bilden. Dieſe kommen nach und nach in Gährung, wodurch ſie in ihre Grundbeſtandtheile aufgelöſ't werden. Die flüchtigen entweichen als Gasarten in die Luft, wobei ſie einen widrigen Geruch verbreiten. Die übrigen gehen in Verweſung über, werden, wie alle verweſ'te Körper, in Erde verwandelt, und ſinken zu Boden, wo ſie als Schlamm ſich zeigen. Iſt die Zerſetzung beendigt, ſo wird das Waſſer wieder hell und geruchlos. Auf ſolche Weiſe pflegt das Trinkwaſſer, womit die Seeleute ſich zur Reiſe verſehen, nach einiger Zeit zu faulen, erhält aber ſpäterhin ſeine vorige gute Beſchaffenheit wieder; ein Beweis, daß das Waſſer ſelbſt nicht in Fäulniß geräth. — Durch beigemiſchtes Kohlenpulver kann man das Waſſer vor der fauligen Gährung ſchützen, oder, wenn es ſchon darin begriffen iſt, dieſelbe rückgängig machen, ſo daß es bald wieder trinkbar wird. Die Seeleute

pflegen in das verdorbene Waſſer einen Feuerbrand oder glühende Kohlen zu werfen, wodurch es den widrigen Geruch und Geſchmack ziemlich verliert.

Die mineraliſchen Stoffe ſind dem Waſſer auf verſchiedene Weiſe beigemiſcht. Es iſt an ſich ein auflöſendes Mittel für eine Menge ſolcher Stoffe, mit welchen es ſich verbindet. Am häufigſten und leichteſten löſ't es die Salze auf, in deren Verbindung es zu einem fernern Auflöſungmittel für viele Körper wird, welche ſich ſonſt von ihm nicht auflöſen laſſen. Salze finden ſich ſogar in den Meteorwaſſern.

Die atmoſphäriſche Luft wird von dem Waſſer, wenn ſie damit in Berührung kommt, in Menge aufgenommen. Wenigſtens gibt es keins in der Natur, aus dem unter der Luftpumpe nicht Luftblaſen aufſtiegen, und eine Luftblaſe, die man in ſolches von Luft befreites Waſſer bringt, zertheilt ſich ſehr bald darin und verſchwindet. Uebrigens erkennt man das Daſein der Luft im Waſſer ſchon daraus, daß die Waſſerthiere dieſelbe nicht entbehren können, daher auch z. B. die zugefrornen Fiſchteiche an einigen Stellen aufgehackt werden müſſen, um der Luft Zutritt zu verſchaffen. Unter den Gasarten iſt das kohlenſaure Gas (Luftſäure, fixe Luft) dasjenige, welches in den Waſſern, beſonders den atmoſphäriſchen, am häufigſten vorkommt.

Während nun das mit Salzen, mit Luft und kohlenſaurem Gas geſchwängerte Waſſer durch die Gebirge rinnt, löſ't es alle auflösliche Körper auf, und zwar mehr oder minder, je nachdem es längere oder kürzere Zeit mit denſelben in Berührung bleibt. Noch wirkſamer iſt es, wenn ihm eine größere Menge Kohlenſäure aus Schwefel und Schwefelkieſen zugeführt wird.

Auf dieſen fremden Beimiſchungen beruht die Eintheilung der Waſſer in gemeine oder ſüße*) und in mineraliſche. In den erſten iſt größtentheils nur ein wenig Kochſalz, Kalk- und Gypserde, nebſt einem geringen Antheil von Kohlenſäure, aufgelöſ't. Wenn dieſe Beimiſchungen ein gewiſſes Maß überſchreiten, ſo werden ſie harte, im entgegengeſetzten Fall aber weiche Waſſer genannt. Zu jenen rechnet man die meiſten Quell- und Brunnenwaſſer, zu dieſen die meiſten Fluß- und Landſeewaſſer. Die harten ſind in vielen Fällen zum Gebrauch in der Haushaltung und bei den Gewerben weniger tauglich. So löſen ſie z. B.

*) So heißt beſonders das Waſſer der Quellen, Flüſſe und Landſeen, nicht als ob es wirklich einen ſüßen Geſchmack habe, ſondern bloß im Gegenſatze des ſalzigen und bittern Meerwaſſers. Der Seemann nennt es friſches Waſſer.

die Seife nur unvollkommen auf, weil ſie dieſelbe durch Abſonderung des Fettes vom Laugenſalze zerſetzen. Ferner kann man Hülſenfrüchte nicht völlig weich darin kochen; denn da die Kohlenſäure bei einer erhöhten Temperatur in die Luft entweicht, ſo ſchlägt ſich die von ihr aufgelöſ'te Erde nieder, welche ſodann die Früchte mit einer Rinde überzieht und dadurch das Eindringen des Waſſers verhindert. Während die Quellwaſſer in der freien Luft fortſtrömen, entgeht denſelben die Kohlenſäure, und die Erden ſchlagen ſich in ihnen nieder, weßhalb das Waſſer der daraus entſtehenden Flüſſe meiſtens ſehr weich iſt. Die weichſten Flußwaſſer ſind diejenigen, welche über Sand, Sandſtein und Kieſel fließen. Da die eigentliche durſtlöſchende Kraft auf der darin enthaltenen Kohlenſäure beruht, ſo gibt das Waſſer der Quellen, wenn es friſch geſchöpft und ſeine Kohlenſäure noch nicht verflogen iſt, ein kräftiges, dem Flußwaſſer weit vorzuziehendes Getränk. Die Mineralwaſſer theilt man, nach den darin vorherrſchenden Stoffen, in Sauerbrunnen, Schwefelquellen, alkaliſche Waſſer, Stahlquellen, Bitter=, Salpeter=, boraxhaltige=, Cäment= oder kupferhaltige=, Kieſel=, ſchwefelſaure=, ſeifenartige=, Gift= (d. i. Blei, Vitriol, Arſenik, u. ſ. w. enthaltende) Waſſer, und in Salzwaſſer, zu welchen auch das Meer gehört. Ferner wer=

den zu den Mineralwaſſern die durch Kieſel- oder Kalkberge rinnenden kohlenſauren Waſſer gerechnet, die als verſteinernde oder als incruſtirende Quellen zu Tage kommen. Die erſtern führen eine ſehr feine Steinmaterie mit ſich, welche in die berührten Körper dringt und ſie dadurch in Stein verwandelt. Die letztern überziehen die Körper mit einer Steinrinde; daher der Tuffſtein und die Stalaktiten in Grotten und Höhlen.

Von den fremden Stoffen, womit man das Waſſer in der Natur verbunden antrifft, vermag die Kunſt es zu ſcheiden, ohne daß es dadurch in ſeinen weſentlichen Eigenſchaften die mindeſte Veränderung leidet. Dieß geſchieht durch die Deſtillation.*) Hierbei gehen nämlich die flüchtigen Bei-

*) Das Deſtilliren (Abziehen) einer Flüſſigkeit beſteht darin, daß man ſie in einem verſchloſſenen Gefäße dem Feuer ausſetzt, und die aufſteigenden Dämpfe nöthigt, durch ein benachbartes kaltes Gefäß zu gehen, wo ſie, zu Tropfen verdichtet, fortfließen. Der dazu erforderliche Apparat iſt gewöhnlich auf folgende Weiſe eingerichtet. Das Gefäß für die zu deſtillirende Flüſſigkeit iſt eine kupferne Blaſe (auch Kolben genannt). Sie wird mit einem Deckel (Helm) verſchloſſen, der mit einer Röhre in Verbindung ſteht, welche, ſchlangenförmig gewunden, durch ein mit kaltem Waſſer angefülltes Faß (Kühlfaß) herabläuft. Von hier

miſchungen zuerſt mit in die Vorlage über, während die feſten bis zu Ende in der Blaſe bleiben. Wenn man nun die zuerſt übergegangene Maſſe abgießt, und beim letzten Drittel oder Viertel das Geſchäft abbricht, ſo erhält man reines Waſſer. Zu chemiſchen Verrichtungen und ſolchen phyſikaliſchen Verſuchen, wo reines Waſſer als Maßſtab dienen ſoll, muß deſtillirtes Regenwaſſer genommen werden.

Uebrigens läßt ſich das Waſſer, wie weiter unten zu erſehen iſt, auch dadurch, daß man es zum Gefrieren bringt, und ſchon einigermaßen durch das Kochen von den fremden Beimiſchungen reinigen.

Das Waſſer iſt drei verſchiedener Formen oder Zuſtände fähig. Es erſcheint als tropfbar flüſſiger, als feſter, und als flüchtiger oder luftförmig flüſſiger Körper.

In den gewöhnlichen Graden der Temperatur iſt das Waſſer ein tropfbar flüſſiger Körper, wird aber bei einer gewiſſen Abnahme der Wärme zu einem feſten. Seine Flüſſigkeit iſt alſo zufällig, und bloß eine Wirkung des mit ihm verbundenen Wärmeſtoffs.

---

tritt die Röhre in das zur Aufnahme der hervorkommenden Flüſſigkeit beſtimmte Gefäß (die Vorlage).

Im Zuſtande der Flüſſigkeit haben die Theile des Waſſers einen geringen Zuſammenhang, und können mit großer Leichtigkeit verſchoben, getrennt und zu Tropfen gebildet werden, behalten aber genug Anziehung gegen einander, um ſich wieder zu vereinigen, und ſich als eine zuſammenhängende Maſſe darzuſtellen.

Flüſſige Körper ſind, wie die feſten, den Geſetzen der Schwere unterworfen, und ſtreben nach dem Mittelpunkt der Erde. Zugleich iſt ihnen, weil alle Theile einen Druck auf einander ausüben, ein Streben eigen, ſich ſeitwärts auszubreiten und ſich überall in's Gleichgewicht zu ſetzen. Zufolge dieſer Eigenſchaften läuft das Waſſer, ſelbſt bei einer geringen Neigung der Fläche, worauf es ſich befindet, nach den Stellen ab, wohin die Neigung gerichtet iſt. Es ſenkt ſich ſo tief und breitet ſich ſo weit aus, als die Berührung mit feſten Körpern es geſtattet, und nimmt die Geſtalt derjenigen an, in welchen es eingeſchloſſen iſt, indem es alle ihm zugängliche Krümmungen und Winkel derſelben ausfüllt. Zur Ruhe kommt es nicht eher, als bis die Oberfläche eine völlig wagrechte Ebene bildet, und dieß geſchieht, wenn alle Theile deſſelben nach jeder Richtung gleich ſtark gedrückt, und dadurch in's Gleichgewicht mit einander gebracht werden. Daher ſetzen die Quellen, Bäche und Flüſſe ihren

Lauf ſo lange fort, bis ſie an die Meeresküſte oder an das Ufer eines Sees gelangen. Daher zeigt das Waſſer in jedem Gefäß, jeder Teich und See, ſo wie auch das Meer eine wagrechte Oberfläche, und ſucht dieſe herzuſtellen, ſo oft ſie geſtört wird. Eben ſo ſteht auch das Waſſer in mehren zuſammenhäng- enden Behältern gleich hoch, und iſt nur dann in Ruhe und im Gleichgewicht, wenn die Oberfläche ſich in völlig wagrechter Ebene befindet. Doch müſſen ſolche Gewäſſer von einerlei ſpecifiſchem Gewicht ſein; denn außerdem drückt das eine ſtärker als das andere, und letzteres iſt genöthigt, um ſo viel höher zu ſteigen, als es vom erſtern an Gewicht übertroffen wird. Aus dieſem Grunde haben zwei mit einander verbundene Meere, wenn ſie ungleich geſalzen ſind, eine verſchiedene Höhe. — Hierbei iſt noch zu bemerken, daß die Oberfläche der grö- ßern Waſſerſammlungen und beſonders des Weltmee- res, wegen der Kugelgeſtalt der Erde, keine gerad- linige, ſondern eine gekrümmte Ebene bildet.

Das eigenthümliche Gewicht des Waſſers läßt ſich im Allgemeinen nicht mit Beſtimmtheit an- geben, weil die mancherlei fremden Stoffe, die dem Waſſer beigemiſcht ſind, und auch ſeine verſchied- enen Wärmegrade, wodurch es mehr oder weniger ausgedehnt wird, eine Ungleichheit im Gewicht her- vorbringen. Nur das deſtillirte Waſſer bleibt ſich

bei beſtimmten Temperaturen hierin gleich; der Pariſer Kubikfuß deſſelben wiegt bei mittler Wärme 70 Pariſer Pfund. Man hat es daher als Maßſtab angenommen, um die Schwere des Waſſers mit der Schwere anderer Körper zu vergleichen.

Das Gewicht des Waſſers macht, daß Körper, die leichter als dieſes ſind, von ihm getragen werden, oder ſchwimmen; denn da das Waſſer einen ſtärkern Druck auf ſolche Körper ausübt, als dieſes auf jenes, ſo treibt es dieſelben dadurch nach oben. Daher erhält ſich z. B. Holz auf der Oberfläche und kommt, ſo oft man es untertaucht, wieder empor, dagegen Steine wegen ihrer größern Schwere niederſinken.

Alle Körper verlieren im Waſſer ſo viel an Gewicht, als das der Waſſermenge beträgt, welche ſie durch ihr Eintauchen verdrängen. Da nun ein Pariſer Kubikfuß deſtillirten Waſſers bei mittler Wärme 70 Pariſer Pfund wiegt, ſo wird ein Körper, der den Umfang eines Kubikfußes hat, in ſolchem Waſſer um 70 Pfund leichter. Wiegt er mehr als 70 Pfund, dann fällt er mit dem Überreſte ſeines Gewichts; wiegt er aber weniger, ſo wird er mit einer dieſem Unterſchiede gleichen Kraft gehoben. Ein Körper alſo, welcher eigenthümlich ſchwerer iſt als das Waſſer, fällt zwar in demſelben nieder, aber weit langſamer als in der Luft,

weil in jenem ein beträchtlicher Theil ſeines Gewichts verloren geht. Dieſer Verluſt iſt deutlich zu bemerken, wenn man z. B. im Bade ſich befindet, wo die Hände und Füße weit leichter als in der freien Luft zu ſein ſcheinen, oder wenn man Waſſer ſchöpft, indem die Schwere des Gefäßes augenblicklich zunimmt, ſobald es aus dem Waſſer kommt.

Schwimmende Körper ſinken ſo tief in das Waſſer ein, bis die von ihnen vertriebene Menge deſſelben ſo viel wiegt als ſie ſelbſt. Daher ragt z. B. von ſolchen, die einen Kubikfuß im Umfang und 35 Pfund an Gewicht haben, nur die Hälfte über dem Waſſerſpiegel hervor.

Ein ſchwimmender Körper taucht um ſo tiefer in dem Waſſer ein, je eigenthümlich leichter dieſes iſt; denn um ſo größer wird der Raum, welchen die Waſſermaſſe einnimmt, die eben ſo viel wiegt als jener. Hieraus folgt, daß ein Körper von einem Kubikfuß im Umfang und 35 Pfund an Gewicht im Meerwaſſer nicht bis zur Hälfte einſinken kann, weil ein halber Kubikfuß dieſes Waſſers ſchwerer als 35 Pfund iſt. Deßhalb muß man bisweilen ſtark beladene Schiffe, wenn ſie aus dem Meere in einen Fluß einlaufen, etwas erleichtern, weil ſie ſonſt zu tief einſinken würden; dagegen kann ſolchen, welche auf Flüſſen ſchon ihre

gehörige Ladung erhalten haben, an dem Orte, wo ſie in das Meer kommen, noch etwas zugegeben werden.

Körper, die eigenthümlich ſchwerer ſind als das Waſſer, laſſen ſich zum Schwimmen bringen, wenn man ſie mit leichteren Körpern verbindet, oder ihnen eine ſolche Geſtalt gibt, daß ſie eine Höhlung bilden, wodurch der im Waſſer ausgefüllte Raum vergrößert wird. So ſchwimmt z. B. ein Kahn von Blech, Steine ſchwimmen auf einem Floſſe, u. ſ. w. Eben ſo läßt ſich ein geſtrandetes Schiff wieder flott machen, wenn man während der Ebbe dicht verſchloſſene leere Tonnen oder Kaſten daran befeſtigt; denn dieſe werden zur Zeit der Fluth mit ſolcher Gewalt empor getrieben, daß ſich das ganze Schiff dadurch erhebt. Aus demſelben Grunde können Menſchen, die des Schwimmens unkundig ſind, ſich mittels Kork, Blaſen u. dgl. auf der Oberfläche des Waſſers erhalten, und der verſunkene Körper eines Ertrunkenen kommt von ſelbſt wieder in die Höhe, ſobald die Fäulniß in ihm Gasarten entwickelt, wodurch die Höhlungen deſſelben erweitert werden. — Der menſchliche Körper iſt, ſo lange durch den Mund und die Naſe kein Waſſer eindringt, in der Regel ein wenig leichter als dieſes; es gibt Menſchen, die um ein Fünftel leichter wiegen. Die meiſten Menſchen ſinken alſo nicht ganz unter, wenn ſie ſich hüten, Waſſer einzuſchlucken;

im Meerwaſſer bleibt, wegen ſeiner größern Schwere ein noch größerer Theil des Körpers über der Oberfläche. Daß deſſen ungeachtet der Menſch leicht ertrinkt, rührt theils davon her, weil Mangel an Geiſtesgegenwart ihn unfähig macht, dem Einſchlucken des Waſſers zu wehren, theils weil er verkehrte Mittel zu ſeiner Rettung anwendet, z. B. die Arme emporſtreckt, die ſodann das Gewicht des Körpers vermehren und dadurch denſelben niederdrücken, ſtatt daß ſie, unter das Waſſer gehalten, ihn tragen helfen.

Die Schwere des Waſſers iſt für den Schiffbau ein Gegenſtand von großer Wichtigkeit. Sie beſtimmt, welche Länge, Breite und Höhe, und welches Verhältniß überhaupt ein Schiff haben muß, um die verlangte Laſt tragen zu können.

Die meiſten Körper ziehen das Waſſer ſtärker an, als die Theile deſſelben einander. Wenn daher Waſſer mit ſolchen Körpern in Berührung kommt, ſo hängen ſich Theile davon an ihnen an, d. i. machen ſie naß. In dieſer Anziehung liegt die Urſache einer Menge von Erſcheinungen, z. B. daß das in einem Gefäße befindliche Waſſer am Rande höher ſteht als in der Mitte, oder daß es, wenn es langſam ausgegoſſen wird, eine Neigung zeigt, wider ſeine Schwerkraft an der Seite des Gefäßes herabzulaufen.

Schleim=, gummi= und gallertartige Subſtanzen ziehen das Waſſer an, und laſſen ſich von ihm auflöſen. Dagegen äußern Harz, Oel und Fett keine anziehende Kraft auf daſſelbe. Es zerfließt daher auf einer mit ſolchen Stoffen beſtrichenen Platte nicht, ſondern geſtaltet ſich zu Tropfen. Eben daher bleiben die ſtets fettigen Federn der Waſſervögel größtentheils trocken, und gewiſſe Inſekten, deren Füße mit einem öligen Stoff überzogen ſind, können auf der Oberfläche des Waſſers gehen. Aus demſelben Grunde ſegeln auch die Schiffe, wenn ihr Boden friſch getheert, oder mit Fett überſtrichen iſt, ſchneller als außerdem, wo das Waſſer ſich an ſie hängt und ihnen die Fahrt erſchwert. Es laſſen ſich indeß die öligen und fettigen Stoffe mit dem Waſſer verbinden, wenn ſie durch Salze auflöslich gemacht werden, und dann entſteht daraus ein neuer Körper. So gibt z. B. eine Vermiſchung von Oel oder Fett mit Laugenſalz und Waſſer die Seife.

Wenn keine feſten Körper mit dem Waſſer in Berührung kommen, ſo äußern die Theile deſſelben eine ſtarke Anziehung gegen einander. Ein Waſſertropfen nimmt, während er fällt, eine Kugelgeſtalt an, weil dieſe die gegenſeitige Annäherung aller Theile am meiſten begünſtigt.

Eine Eigenſchaft des Waſſers, welche einige

Naturforſcher behauptet, andere beſtritten haben, iſt die Elaſtizität, oder die Fähigkeit, ſich durch eine äußere Kraft zuſammendrücken zu laſſen, und beim Aufhören des Drucks von ſelbſt den vorigen Raum wieder einzunehmen. Nach mancherlei Erfahrungen geht dem Waſſer die Zuſammendrückbarkeit gänzlich ab; denn füllt man z. B. eine Flaſche ſo weit mit Waſſer, daß es von dem in die Mündung geſteckten Stöpſel berührt wird, ſo vermag ein kleiner Schlag auf denſelben die Flaſche zu zerſprengen, weil die darin enthältene Flüſſigkeit nicht nachgibt. Dagegen ſcheint die Fortpflanzung des Schalles durch das Waſſer von einer Elaſticität deſſelben zu zeugen, wenn anders die darin enthaltene Luft nicht die Urſache der Fortpflanzung iſt, was jedoch ſchon deßhalb ſtreitig wird, weil nach angeſtellten Verſuchen der Schall auch dann noch durch das Waſſer dringt, nachdem man es von aller Luft befreit hat. Der Umſtand, daß harte Körper, wenn ſie unter ſpitzen Winkeln auf das Waſſer geworfen werden, unter gleichen Winkeln davon abprallen und ſo mehre Sprünge in flachen Bogen machen, ſcheint ebenfalls für die Elaſticität des Waſſers zu ſprechen, obſchon man auch annehmen darf, daß dieſem Abſpringen bloß eine Veränderung der Richtung, welche durch den Widerſtand des Waſſers bewirkt wird, zum Grunde

liegt. Ferner ſcheint auch das Zuſammenziehen des Waſſers, das, wie wir weiter unten ſehen werden, bei der Erkaltung Statt findet, ſeine Preßbarkeit zu beweiſen; denn wenn es überhaupt möglich iſt, daß die Maſſe deſſelben einen geringern Raum einnehmen kann, ſo iſt keine Urſache davon einzuſehen, warum ſie ſich nicht durch eine äußere Kraft in eben dieſen Raum ſollte zuſammendrängen laſſen. Doch muß hierbei berückſichtigt werden, daß die Kälte anders wirkt als äußere Kräfte.

Um daher über die Elaſticität des Waſſers zur Gewißheit zu gelangen, ſind ſchon in ältern Zeiten mancherlei Verſuche angeſtellt worden, die jedoch kein genügendes Reſultat lieferten. Man nahm z. B. hohle Kugeln von Blei, Zinn oder Silber, füllte dieſelben mit Waſſer, verſchloß ſie ſorgfältig, und ſuchte ſie dann durch Hämmern breit zu ſchlagen, oder mittels einer Preſſe breit zu drücken, um dadurch das Waſſer in einen engern Raum zu zwingen. Allein in allen dieſen Fällen drang es, gleich dem Queckſilber, das man durch Leder preßt, durch die Poren (feinen Zwiſchenräume) des Metalls. Endlich hat der Ritter v. Zimmermann durch ſeine in den Jahren 1777—1779 angeſtellten Verſuche, wobei er ſich einer beſondern, von dem braunſchweigiſchen Oberſalzinſpector Abich

erfundenen Druckmaſchine*) bediente, dargethan, daß das Waſſer durch eine hinlängliche Kraft merklich zuſammengepreßt werden könne, und ſich wieder in den vorigen Raum ausdehne, ſobald der Druck aufhört. Dieß iſt auch in neuern Zeiten, durch wiederholte ſorgfältige Verſuche und mit Anwendung verſchiedener Mittel, von Pfaff, Perkins, Sturm u. m. a. beſtätigt worden.

So wie das Waſſer durch den Wärmeſtoff ausgedehnt und lockerer wird, ſo zieht es ſich zuſammen und nimmt an Dichtheit zu, je mehr ihm derſelbe entgeht, d. i. je mehr es erkaltet. Die Erkaltung erfolgt, wenn es von einem kalten Körper berührt wird, der ihm den Wärmeſtoff entzieht; denn dieſer flüchtige Stoff ſtrebt fortwährend ſich gleichförmig auszubreiten und durch alle Körper zu vertheilen, daher einem kältern die Wärme des von ihm berührten wärmern zuſtrömt, und zwar um ſo ſchneller, je größer die Fähigkeit dieſer Körper iſt, den Wärmeſtoff zu leiten. Das Waſſer wird

*) Sie beſteht in einer hohlen Meſſingwalze von beträchtlicher Dicke, und in einem eiſernen Stempel, der ſich in der Höhlung der Walze auf und nieder bewegen läßt. Er ſchließt ſo genau, daß ſelbſt dann, wenn die Maſchine leer iſt, eine Kraft von 80 Pfund erfordert wird, um ihn niederzudrücken.

in der Regel durch die Luft erwärmt oder erkältet, und deßhalb zuerſt auf der Oberfläche, die damit in Berührung kommt. Wenn nun die auf der Oberfläche befindliche Schicht eine geringere Temperatur als die tiefer liegenden angenommen, und dadurch eine größere Dichtheit, mithin auch ein größeres ſpecifiſches Gewicht erhalten hat, ſo ſenkt ſie ſich zu Boden; ihr folgt ſodann die nächſte Schicht und nach und nach die übrigen, bis endlich die ganze Maſſe gleichförmig abgekühlt iſt.

Doch macht die Natur eine ſehr wichtige Ausnahme von den für die Einwirkung des Wärmeſtoffs beſtehenden Geſetzen. Demſelben gemäß ſollte nämlich die Zuſammenziehung des Waſſers beim Nullgrad des Réaumuriſchen Thermometers am größten ſein. Allein ſie iſt es bei 3½ Grad über Null. Von dieſem Punkt an dehnt ſich das Waſſer beſtändig aus, ſowohl beim Abkühlen als bei der Erwärmung. Wenn nun eine Waſſermaſſe die Temperatur von 3½ Grad angenommen hat, ſo kann nur noch die Oberfläche unter dieſem Grad erkalten, weil alsdann das kältere Waſſer von dem wärmern an Gewicht übertroffen und emporgehoben wird. Daher behalten die Seen auf dem Boden ſtets die angegebene Wärme von 3—4 Grad, was meiſtens auch mit den Flüſſen, Bächen und Teichen der Fall iſt, die ſelbſt in den ſtrengſten Wintern

ſelten völlig ausfrieren. Ganz anders aber würde ſich's verhalten, wenn das Waſſer beim Nullgrad, wo es gefriert, am dichteſten wäre; die Gewäſſer würden, ihrer ganzen Maſſe nach, bis zu dieſem Grad erkalten und auf einmal erſtarren, mithin die der kältern Erdſtriche größtentheils von Thieren ganz unbewohnt bleiben. — Daß in Gefäßen ſtehendes Waſſer leicht bis auf den Boden gefriert, hat ſeinen Grund darin, weil hier die Kälte nicht bloß von oben, ſondern auch von der Seite und von unten einwirkt.

Bei einer Temperatur von 0 Grad Réaumur oder 32 Grad Fahrenheit verwandelt ſich das Waſſer in einen feſten Körper, oder, wie wir zu ſagen pflegen, es wird zu Eis oder gefriert. Der genannte Wärmegrad heißt daher der Eis- oder Gefrierpunkt. Da nun das Eis, wenn es wieder aufthaut, d. i. zur Flüſſigkeit wird, denſelben Grad der Temperatur hat, ſo nennt man ihn auch den Thaupunkt. Dieſer Grad iſt unveränderlich und feſt beſtimmt, weßhalb man ihn bei Eintheilung der Thermometer (Wärmemeſſer) als Hauptpunkt annimmt.*)

---

*) Der Gefrierpunkt und der Siedpunkt des Waſſers ſind bekanntlich auf den Skalen (Gradleitern) aller Thermometer diejenigen feſten Punkte,

Das Waſſer gefriert an der freien Luft leichter als in verſchloſſenen Gefäßen, desgleichen wenn es

---

welche als Maßſtab dienen, um die übrigen Wärmegrade zu beſtimmen. Doch werden ſie nicht auf einerlei Weiſe bezeichnet, ſo wie auch der dazwiſchen befindliche Raum verſchieden abgetheilt wird; und dieſe Bezeichnung und Abtheilung iſt es, worin die Thermometer von einander abweichen.

Unter den vielen Arten von Thermometern ſind die nach Fahrenheit, Réaumur, Celſius und de l'Isle die gewöhnlichſten. Obſchon das nach Celſius nur in Schweden und das nach de l'Isle nur in Rußland gebraucht wird, ſo iſt doch die Kenntniß derſelben nöthig, weil man wichtige Beobachtungen damit gemacht hat.

Auf der Fahrenheitiſchen Skale iſt der Nullpunkt derjenige Kältegrad, welcher durch eine Miſchung von gleichen Theilen Schnee und Salmiak hervorgebracht wird, bekannt unter dem Namen: künſtlicher Eispunkt; den Gefrierpunkt des Waſſers zeigt der 32. Grad und den Siedpunkt der 212. an. Die Skale nach Réaumur und die nach Celſius bezeichnen den Gefrierpunkt mit Null; aber der Siedpunkt fällt bei der erſten auf den 80., bei der letzten auf den 100. Wärmegrad. Das Thermometer nach de l'Isle bezeichnet den Siedpunkt mit Null, und zählt von hier abwärts 150 Grad bis zum Gefrierpunkt.

Man hat beſondere Tafeln, welche die verſchie-

mit Oel oder Fett bedeckt iſt, weil in dieſen Fällen der Wärmeſtoff länger aufgehalten wird. Auch

---

denen Thermometer mit einander vergleichen, und alſo angeben, wie die Grade des einen ſich zu denen des andern verhalten. Dieß kann jedoch Jeder ohne große Schwierigkeit ſelbſt ermitteln. Am leichteſten iſt das Verhältniß zwiſchen den Graden nach Fahrenheit, Réaumur und Celſius zu finden. Der Abſtand zwiſchen dem Gefrier- und dem Siedpunkt beträgt nämlich nach Fahrenheit 180, nach Réaumur 80, nach Celſius 100 Grad. Die Nullen abgeſchnitten, bleiben 18, 8, 10. Will man nun z. B. wiſſen, wie viel Réaumuriſche Grad in 40 Fahrenheitiſchen enthalten ſind, ſo braucht man nur 40 mit 8 zu multipliciren, und das Product mit 18 zu dividiren; der Quotient zeigt $17\ ^{7}/_{9}$. Oder ſind umgekehrt $17\ ^{7}/_{9}$ Réaumuriſche Grad in Farenheitiſche zu verwandeln, ſo werden ſie mit 18 multiplicirt, und dann mit 8 dividirt, woraus die Zahl 40 hervorgeht. Mit etwas mehr Weitläufigkeit iſt die Reduction der Grade nach de l'Isle verbunden. Da dieſelben von oben nach unten, die der andern Skalen aber von unten nach oben fortlaufen, ſo muß zuerſt unterſucht werden, welche Stelle der zu reducirende Grad einnimmt, wenn man ihn von unten nach oben abzählt Auf dieſe Weiſe verwandelt ſich z. B. der 100. Gr. in den 50. Iſt dieß geſchehen dann ſchlägt man das obige Verfahren ein. Um alſo herauszubringen, wie viel 100 Grad nach de

Säuren und Salze, wenn dem Waſſer welche beigemiſcht ſind, verzögern das Gefrieren deſſelben, weil ſie eine größere Verwandtſchaft zum Wärmeſtoff haben und ihn länger feſthalten als jenes. Eben ſo hinderlich iſt dem Entſtehen des Eiſes eine ſtarke Bewegung des Waſſers. Daher gefriert ein ſtillſtehendes früher als ein fließendes, und dieſes an den Ufern, wo ſein Lauf langſamer iſt, eher als in der Mitte; reißende Ströme bleiben, ſelbſt bei ſtrenger Kälte, zum Theil ohne Eis, und das Meer in den gemäßigten Zonen kommt, während der härteſten Winter, nur da zum Gefrieren, wo es mit Land umgeben und folglich den Winden weniger ausgeſetzt und ruhiger iſt. Aber auch eine völlige Ruhe des Waſſers verzögert die Eisbildung. Dagegen wird ſie durch eine ſanfte Bewegung befördert, und die Erfahrung lehrt, daß in Gefäßen ruhig ſtehendes Waſſer weit unter dem Eispunkt

---

l'Isle auf der Réaumuriſchen Skale betragen, wird 50 mit 8 multiplicirt und das Product mit 15 dividirt; der Quotient gibt 26 $^2/_3$. Folglich ſind 100 Gr. de l'Isle ſo viel als 26 $^2/_3$ Gr. Réaumur.

Uebrigens läßt ſich das gegenſeitige Verhältniß der verſchiedenen Thermometer auch durch andere Berechnungen, oder durch mechaniſches Abmeſſen ausfindig machen.

erkalten kann, ohne zu gefrieren, ſich jedoch ſchnell mit Eisſplittern anfüllt, ſobald man es ein wenig erſchüttert. Auch durch ein hinzukommendes fremdes Stück Eis kann in dieſem Falle das Gefrieren beſchleunigt werden. Nach Blagden's Verſuchen ließ ſich deſtillirtes Waſſer bis 24 und 23, einige Zeit lang gekochtes bis 21, hartes Brunnenwaſſer bis 25 und 24 Grad Fahrenheit erkalten, eh' es gefror. Hierbei iſt jedoch zu bemerken, daß ſo ſtark erkaltetes Waſſer in dem Augenblick, wo es ſich mit Eis überzieht, etwas von ſeiner Kälte verliert, und dann das hinein gebrachte Thermometer ſogleich auf den Gefrierpunkt ſteigt; denn, wie ſchon erwähnt, dieſer Grad der Temperatur wird zur Eisbildung durchaus erfordert. Hat aber das Eis ſeine Bildung beendigt, ſo kann es in kälterer Luft, oder überhaupt durch Berührung mit kälteren Körpern, einen weit höhern Grad der Kälte annehmen.

Die Eisbildung beginnt da, wo dem Waſſer die Wärme zuerſt entgeht, und dieß geſchieht auf der Oberfläche, die mit der kalten Luft in Berührung kommt. Hierdurch widerlegt ſich der Glaube, daß auf dem Grund der Flüſſe Eis entſtehe; die großen Eisſchollen, welche man gewöhnlich Grundeis nennt, kommen nicht aus der Tiefe in die Höhe, ſondern aus den obern Gegenden des Fluſſes,

wo ſie ſich an den Ufern gebildet und nachher losgeriſſen haben.

Die Bildung des Eiſes kann man am beßten beobachten, wenn Waſſer in einem geräumigen Gefäße von dünnem Glas der Kälte ausgeſetzt wird. Zuerſt erſcheint mitten auf der Oberfläche ein dünnes Eisblättchen. Hierauf ſchießen Eisnadeln vom Rande des Gefäßes nach der Mitte zu. An dieſe Nadeln hängen ſich, unter Winkeln von 60 und 120 Grad, bald andere und an dieſe wiederum andere u. ſ. f., bis endlich ein dichter, regelmäßig kryſtalliſcher Körper entſteht, der ſodann unten immer mehr Zuwachs erhält. Während dieß vor ſich geht, ſteigen in dem Waſſer kleine Luftblaſen auf, die um ſo zahlreicher und kleiner ſind, je langſamer das Gefrieren erfolgt. Bisweilen laufen ſie in große Blaſen zuſammen, was in der Mitte des Gefäßes mehr als an den Wänden und auf der Oberfläche der Fall iſt. Beim langſamen Gefrieren zerplatzen viele dieſer Blaſen, und die Luft entweicht; im entgegengeſetzten Fall wird ſie im Eiſe eingeſchloſſen.

Das Waſſer ſcheidet beim Gefrieren die fremdartigen Stoffe aus, indem ſie theils zu Boden ſinken, theils flüchtig werden. Daher iſt Eis von ſchmutzigem Waſſer klar, von ſalzigem ſüß, von Bier und Wein geſchmacklos, u. ſ. w. Doch blei-

ben, wie ſchon geſagt, häufig Lufttheilchen zurück, indem ſie von den Eisnadeln, deren Bildung, beſonders bei großer Kälte, ungemein ſchnell vor ſich geht, aufgefangen und feſtgehalten werden, wodurch die in den Eismaſſen ſich zeigenden Röhren, Riſſe u. ſ. w. entſtehen.

Dieſe Lufttheilchen, wodurch die Brechung der Lichtſtrahlen vermehrt wird, ſind die Urſache, warum das Eis weniger durchſichtig und weißlicher gefärbt erſcheint als das Waſſer. Daß die obere Rinde des Eiſes gewöhnlich weniger durchſichtig als das Innere deſſelben, und bisweilen ganz weißlich iſt, rührt daher, weil die Luft beim Gefrieren des Waſſers ſich nach der Oberfläche drängt, und dieſe dem Eindringen jener mehr ausgeſetzt iſt als die untern Schichten. Vielleicht trägt auch der Umſtand dazu bei, daß die Eistheilchen auf der Oberfläche mehr ungehindert ſich bilden und eine ſchiefere Richtung nehmen können als in der Tiefe.

Im Augenblick des Gefrierens dehnt ſich das Waſſer ſchnell und ſtark aus, und nimmt einen größern Raum ein als zuvor. Aus dieſem Grunde bleibt die Oberfläche des gefrierenden Waſſers nicht wagrecht, ſondern erhebt ſich in der Mitte. Daher auch die Erſcheinungen, daß Gefäße voll Waſſer beim Gefrieren deſſelben zerſprengt werden, daß der Froſt bisweilen die Saaten aus der Erde zieht, das

Straßenpflaster aufreißt, Thürschwellen emporhebt, Steine und Baumſtämme zerſprengt, u. m. a. Ja, nach angeſtellten Verſuchen, zerſpringen ſogar Bomben und Kanonenläufe, wenn man ſie mit Waſſer füllt und, feſt verſtopft, der Kälte ausſetzt. Hieraus wollen Einige den Schluß ziehen, daß die Ausdehnung des gefrierenden Waſſers jeden Widerſtand überwältige, und daß Waſſer in Gefäßen, die zu ſtark ſind, um zerſprengt zu werden, nicht zum Gefrieren komme, ſondern ſelbſt bei der ſtrengſten Kälte flüſſig bleibe. Die Urſache dieſer Ausdehnung beruht auf der gegenſeitigen Anziehungkraft der Eistheilchen und ihrem Streben, ſich zu einem regelmäßig kryſtalliſchen Körper zu vereinigen, wobei leere Zwiſchenräume entſtehen, welche den Umfang der Maſſe vergrößern.

Da nun das Eis, zufolge ſeiner Ausdehnung, einen größern Raum als das Waſſer einnimmt, ſo iſt es leichter als dieſes, daher es auf demſelben ſchwimmt. Das Gewichtverhältniß des einen zu dem andern gibt Williams wie 18 zu 17, Irving wie 15 zu 14 an, indem nach erſterem das Waſſer beim Gefrieren um $\frac{1}{17}$, nach letzterem um $\frac{1}{14}$ ſich ausdehne; doch läßt ſich hierüber nichts Genaues beſtimmen, weil das Eis bald mehr bald weniger mit Luft angefüllt und deßhalb lockerer oder dichter, und auch das Waſſer in ſeiner Miſch-

ung mit fremden Stoffen ſehr verſchieden iſt, was alles großen Einfluß auf das Gewicht hat.

Bei vermehrter Kälte nimmt die Dichtheit und mit ihr die Feſtigkeit des Eiſes zu. In den Polarländern erlangt es dieſe Eigenſchaften in ſo hohem Grade, daß man es kaum mit dem Hammer zerſchlagen kann. Die Feſtigkeit des Eiſes wird noch dadurch vermehrt, daß es vom Waſſer getragen wird; eine Eisrinde von beträchtlicher Ausdehnung, wenn auch mäßiger Dicke, kann ungeheuern Laſten Widerſtand leiſten.

Das Aufthauen des Eiſes erfolgt bei einer Temperatur, die ein wenig über den Gefrierpunkt erhöht iſt. Hierzu wird mehr Zeit als zu ſeiner Entſtehung erfordert. Je dichter der wärmere Körper iſt, womit es in Berührung kommt, deſto ſchneller zergeht es, daher im Waſſer eher als an der Luft, auf Metall eher als auf Holz, u. ſ. w. Die Luft ſchmelzt es ſehr langſam, und hieraus erklärt ſich die ſchwere Auflöſung des beſtändigen Eiſes auf hohen Bergen und in den Polargegenden, zum Theil auch die Einrichtung der Eisgruben.

Wenn das Eis aufthaut, ſo entſteht anfangs auf ſeiner Oberfläche — was man das Schwitzen nennt, — ein Anſammeln kleiner, dem Thau ähnlicher Tröpfchen, die es trüber und undurchſichtiger machen, weil ſie die Lichtſtrahlen verſchiedentlich zu-

rückwerfen. Nach und nach vergrößern ſie ſich, fließen zuſammen und bilden Kanäle, welche in die Maſſe eindringen, ſo daß dieſe mehr und mehr durchlöchert und zerbrechlich wird. Diejenigen Nadeln, welche bei der Bildung des Eiſes zuerſt angeſchoſſen und gleichſam das Gerippe deſſelben ſind, erhalten ſich meiſtens am längſten.

Während des Schmelzens behält das Eis unverändert eine Temperatur von Nullgrad Réaumur, wenn ihm auch noch ſo viel Wärmeſtoff zugeführt wird; denn dieſer verwendet dann ſeine ganze Kraft auf das Schmelzen, ohne ſich weder auf das Gefühl noch auf das Thermometer zu äußern. Erwärmt man z. B. ein Gefäß mit Schnee oder geſtoßenem Eiſe, und ſtellt das Thermometer hinein, ſo wird dieſes nach einiger Zeit auf Null, nachher aber nicht höher ſteigen, bevor die ganze Schnee- oder Eismaſſe zergangen iſt.

Außer dem Gefrieren gibt es noch einen andern Weg, auf welchem das Waſſer in den Zuſtand der Feſtigkeit übergehen kann. Es wird nämlich in einigen feſten Körpern, indem es den Wärmeſtoff fahren läßt, mit Verluſt ſeiner tropfbaren Geſtalt gebunden, und als ein feſter Beſtandtheil mit ihnen vereinigt. Dieß iſt z. B. beim Anſchießen der Salze zu Kryſtallen mit dem ſo genannten Kryſtalliſationwaſſer der Fall, und eben ſo findet man Waſſer bei der Zerlegung mancher Kör-

per, in welchen vorher nicht die mindeſte Spur einer Feuchtigkeit zu entdecken war, wohin unter andern die Knochen und Hörner der Thiere gehören. Ja, die meiſten organiſchen Körper, ſo wie auch viele Erdarten, enthalten Waſſer als einen weſentlichen Beſtandtheil. Sie verlieren daſſelbe durch das Feuer, oft ſchon durch die Luft, daher ſie verwittern oder zu einem lockern Staube zerfallen, der ſodann das tropfbare Waſſer, womit man ihn in Berührung bringt, mit vieler Kraft wieder anzieht und bindet. Beweiſe davon gibt das Brennen und nachmalige Binden des Gypſes durch Waſſer, das Verwittern und nachmalige Verhärten des Glauberſalzes, u. ſ. w.

So wie die Wärme das Waſſer zu einem tropfbar flüſſigen Körper macht, ſo verwandelt ſie es auch in einen luftförmig flüſſigen oder flüchtigen. Dieß geſchieht, indem ſie einzelne Theile deſſelben in einen größern Raum ausdehnt und von der übrigen Maſſe losreißt, ſo daß ſie, leichter als die Luft, in ihr emporſteigen.

Wenn das Waſſer flüchtig wird, trennt es ſich, wie beim Gefrieren, von den fremden Beimiſchungen. Doch bleibt von ſolchen, mit denen es in naher Verwandtſchaft ſteht, häufig etwas darin zurück. Dahin gehören beſonders die Salze, deren Anhänglichkeit an ihrem Auflöſungmittel ſo groß iſt, daß

ſie demſelben aus dem Zuſtande der Flüſſigkeit in den der Flüchtigkeit folgen. Daher enthält z. B. der Regen, der auf dem hohen Meere fällt, immer etwas Salziges.

So lange die Wärme einen hohen Grad erreicht, geht die Verflüchtigung langſam und unmerklich von Statten, und man nennt ſie dann Ausdünſtung, ſo wie die flüchtigen Theile Dünſte. Auf dieſe Weiſe werden die Körper allmählich trocken, d. i. ſie verlieren das mit ihnen verbundene Waſſer.

Hierzu iſt ein ſehr geringer Wärmegrad erforderlich. Schon der geringſte bewirkt, daß Waſſertheilchen ſich losreißen und in die Luft entweichen, und in den Körpern iſt allezeit ſo viel Wärmeſtoff vorhanden, um Ausdünſtungen hervorzubringen. Die Erfahrung lehrt, daß naſſe Sachen ſelbſt bei Froſtwetter trocknen. Ja, ſogar Schnee und Eis dünſten aus, was dadurch bemerkbar wird, daß ſelbſt bei großer und anhaltender Kälte die Maſſe des gefallenen Schnees, wenn nicht neuer hinzukommt, mit jedem Tage ſich vermindert, und daß Eisſtücke nach und nach die ſcharfen Ecken verlieren, ſich abrunden und verkleinern. Am deutlichſten kann man ſich von der Ausdünſtung gefrorener Körper überzeugen, wenn man vor dem Fenſter eine Wage aufhängt, und in die eine Schale etwas Eis

und in die andere ein eben ſo ſchweres Gewicht thut, wo ſich dann zeigt, daß jenes täglich leichter wird, und alſo ein Theil davon in die Luft übergeht.

Die Ausdünſtung eines Gewäſſers iſt ſtärker, wenn der Boden deſſelben hart und weiß, und ſchwächer, wenn er weich und dunkelfarbig iſt, weil er im letztern Fall die Strahlen der Sonne leichter verſchluckt und daher in geringerem Maße zurückwirft. Auch verdunſtet ein Waſſer um ſo ſchneller, je größer ſeine Oberfläche iſt. Eben ſo dünſtet ein ſeichtes ſtärker aus als ein tiefes. Da nun das Meer eine ungleich größere Tiefe hat als die Gewäſſer auf dem trocknen Lande, ſo folgt hieraus, daß bei dieſen eine ſtärkere Ausdünſtung Statt findet, wozu noch kommt, daß die innige Vereinigung der fremdartigen Theile mit dem Meerwaſſer die Verdunſtung deſſelben erſchwert. Man nimmt das Verhältniß wie 3 zu 7 an.

Je höher die Temperatur des Waſſers ſteigt, deſto mehr nimmt ſeine Flüchtigkeit zu. Am ſtärkſten iſt ſie bei demjenigen Wärmegrad, welcher das Waſſer in den Zuſtand des Kochens oder Siedens verſetzt, in welchem die Theile deſſelben, in Geſtalt kleiner Bläschen, vermöge ihrer Leichtigkeit entweichen, ſich anfangs ſichtbar in die Luft erheben, nach und nach aber darin zerſtreut und un-

ſichtbar werden. Dieſe Art des Verfliegens nennt man Verdampfung, und die flüchtigen Theile Dämpfe.

Da die natürliche Wärme der freien Luft nirgends auf der Erde jenen hohen Grad erreicht, ſo können auch weder die Flüſſe noch das Meer in's Sieden kommen. Dieſer Zuſtand des Waſſers kann nur durch das Feuer, oder durch eine künſtlich geſteigerte Sonnenwärme, indem man Brenngläſer oder Brennſpiegel anwendet, hervorgebracht werden.

Die Erſcheinungen beim Sieden ſind eben ſo merkwürdig wie die beim Gefrieren des Waſſers. Sie laſſen ſich am beßten beobachten, wenn man Waſſer in einem gläſernen Gefäß erhitzt. Sobald ſeine Temperatur eine gewiſſe Höhe erreicht hat, entſtehen auf dem Boden und an den Seiten des Gefäßes Bläschen, welche ſich nach und nach davon abſondern, in die Höhe ſteigen, auf der Oberfläche zerplatzen und als Dampf davon gehen. Bei verſtärkter Hitze vermehren und vergrößern ſich die Blaſen, ſo daß ſie beim Aufſteigen das Waſſer trüben. Endlich geräth die ganze Maſſe in eine wellenförmige Bewegung (das Wallen genannt), und kocht oder ſiedet.

Während das Waſſer in den Zuſtand des Siedens übergeht, nimmt es nach und nach an Ausdehnung zu. Man hat gefunden, daß es ſich vom

Nullpunkt bis zum Siedpunkt um $\frac{466}{10,000}$ ausdehnte; d. h. eine Menge Waſſer, die bei Nullgrad Wärme 10,000 Kubikzoll einnahm, füllte bei der Temperatur, wo es zu ſieden anfing, einen Raum von 10,466 Kubikzoll aus. Hierauf beruht das Ueberlaufen des kochenden Waſſers in Gefäßen, die allzu weit herauf angefüllt ſind. Dieſes Ueberlaufen wird vermehrt, wenn man dem Waſſer Dinge beimiſcht, wodurch Gasarten ſich entwickeln, die daſſelbe gäſchtartig emportreiben, ſo wie es z. B. mit dem Kaffee der Fall iſt.

Gewöhnlich nimmt man den 80. Grad nach Réaumur oder den 212. nach Fahrenheit als denjenigen Grad der Hitze an, bei welchem das Waſſer ſiedet, daher er der Siedpunkt genannt wird. Doch bedarf es bald mehr bald weniger Hitze, um das Waſſer zum Sieden zu bringen. Der Grund davon liegt in dem größern oder geringern Widerſtande, welchen der Druck der atmoſphäriſchen Luft dem Entſtehen der Dämpfe entgegenſetzt, indem das Sieden nicht eher geſchehen kann, als bis die Dämpfe in einer hinreichenden Menge und mit einer gewiſſen Stärke der Elaſticität vorhanden ſind, um den über ihnen befindlichen Druck zu überwinden, und hervorzubrechen. Je ſchwächer alſo der Luftdruck, deſto eher kommt das Waſſer in's Kochen. Da nun die Luft auf

hohen Gebirgen, wegen ihrer größern Dünne, einen ſchwächern Druck ausübt, als in niedrig gelegenen Gegenden, ſo muß das Waſſer, dort bei geringerer Hitze als hier ſieden. In dem Kloſter auf dem St. Bernhard (einer 10,400 Fuß hohen Spitze der Alpen) ſiedet es bei $74\frac{8}{10}$ Grad Réaumur. In Gefäßen, aus welchen man die Luft gepumpt hat, geht es ſchon bei $29\frac{7}{9}$ Grad Réaumur in den Zuſtand des Siedens über. Hieraus folgt, daß der beim Thermometer angenommene feſte Siedpunkt nur bei einem beſtimmten Druck der Luft unveränderlich ſein könne, und daß er, nebſt der darauf gegründeten Eintheilung des Thermometers, bei einem andern Luftdruck berichtigt werden müſſe. Wenn das Waſſer bei 80 Grad des Réaumuriſchen Thermometers ſieden ſoll, ſo muß das Barometer auf 28 Pariſer Zoll ſtehen. Jener Siedpunkt iſt daher nur von der Oberfläche des Meeres zu verſtehen, wo der Barometerſtand in der Regel 28 Pariſer Zoll beträgt.

Im Zuſtande des Siedens hat das Waſſer die Eigenſchaft, faſt alle vegetabiliſche und animaliſche Körper zu durchdringen, daher zu erweichen und zum Theil ganz aufzulöſen, worauf bekanntlich die Bereitung der meiſten Speiſen beruht. Dieſe Eigenſchaft zeigt ſich um ſo ſtärker, je langſamer das

Sieden erfolgt; ein ſchnelles Sieden ſchwächt die auflöſende Kraft. Auf dem St. Bernhard, wo das Waſſer, wie vorhin erwähnt wurde, bei 74$\frac{8}{10}$ Gr. R. ſiedet, ſind 5 bis 5½ Stunden erforderlich, um Rindfleiſch gar zu kochen.

Wenn das Waſſer in offenen Gefäßen ſiedet, ſo ſteigt alsdann die Temperatur deſſelben nicht weiter, und ein hinein gehaltenes Thermometer bleibt, ſelbſt bei der größten Verſtärkung der Hitze, unverändert auf dem Siedpunkte ſtehen; denn ſo wie der Eispunkt der höchſte Wärmegrad für das Eis, eben ſo iſt es der Siedpunkt für das tropfbar flüſſige Waſſer, weil der Überſchuß der hinzuſtrömenden Wärme ſeine ganze Kraft auf die Bildung des Dampfes verwendet und, darin gebunden, mit ihm entweicht. In dem noch tropfbaren Rückſtande kann eine größere Hitze nicht Statt finden, weil ihn dieſe ſogleich in Dampf verwandeln würde.

Doch läßt ſich die Erhitzung des Waſſers weit höher ſteigern in verſchloſſenen Gefäßen, aus welchen die Dämpfe nicht entweichen können; denn dieſelben drücken, wegen ihrer großen Elaſticität, dergeſtalt auf das Waſſer, daß dieſes am fernern Sieden und Verdampfen gehindert, und dadurch zur Annahme einer höhern Temperatur fähig wird. Hierauf beruht die Erfindung des Papiniſchen

Topfes*), worin das Waſſer ſich ſo ſtark erhitzt, daß es Knochen und andere harte Körper, die von der gewöhnlichen Siedhitze gar nicht angegriffen werden, in einen Brei verwandelt; ja, ſogar Blei läßt ſich darin ſchmelzen, was nur bei 450 Gr. Fahrenheit geſchieht.

Die Elaſticität oder Ausdehnung der Dämpfe iſt außerordentlich. Man hat berechnet, daß ein Kubikzoll Waſſer ſich durch Verdampfung in einen Raum von 14,000 Kubikzoll ausdehnt. Die Kraft, welche die Dämpfe bei der Ausdehnung entwickeln, und womit ſie die ihnen entgegenſtehenden Hinderniſſe überwältigrn, bringt die bewundernswürdigſten Wirkungen hervor. Beiſpiele davon geben die ſo genannten Knallkugeln oder Platzgläſer**),

---

*) Ein, von dem Franzoſen Papin erfundenes, kupfernes und an der innern Seite verzinntes, cylinderförmiges Gefäß von beträchtlicher Stärke, welches mit einem, um den Rand mit Pappe belegten Deckel genau und feſt verſchloſſen wird, um den Dämpfen keinen Ausgang zu geſtatten. Man gebraucht es vorzüglich zur Bereitung kräftiger Brühen und der Gallerte.

**) Kleine Kugeln von Glas, welche hohl und zur Hälfte mit Waſſer gefüllt ſind; wenn man ſie auf glühende Kohlen legt, oder an eine brennende Kerze befeſtigt, ſo werden ſie, nachdem das darin befind-

und ſchon die Erfahrung, daß dicht verſchloſſene Kochgeſchirre, wenn die Wände derſelben nicht vorzüglich ſtark ſind, vom Dampfe zerſprengt werden. Auch iſt es der gewaltigen Ausdehnung des Dampfes zuzuſchreiben, daß er das härteſte Holz, wenn es ihm ausgeſetzt wird, durchdringt und geſchmeidig macht, ein Umſtand, welchen man beim Schiffbau benutzt, um dicken Balken und Planken die nöthige Krümmung zu geben. Den ſtärkſten Beweis für die Gewalt der Dämpfe liefern die verſchiedenen Dampfmaſchinen. Ihre Kraftäußerung iſt außerordentlich; ſie macht uns zu der Annahme geneigt, daß die Erdbeben und vulkaniſchen Ausbrüche durch das mit dem unterirdiſchen Feuer in Berührung kommende Waſſer bewirkt werden.

Die flüchtig gewordenen Waſſertheile bleiben elaſtiſch wie die Luft, ſchwimmen zerſtreut in derſelben und machen ſie weder feucht noch trübe, ſo lange ſie die nöthige Wärme behalten, und der Luftdruck ſich nicht verändert. Wird aber, durch den Einfluß der Winde, der Elektricität und anderer, zum Theil vielleicht noch unbekannter Kräfte, die Temperatur der Luft niedriger oder ihr Druck ſtär-

---

liche Waſſer in's Kochen gekommen iſt, durch die Gewalt des Dampfes mit einem ſtarken Knall zerſprengt.

ker, ſo verlieren ſie die elaſtiſche Luftform, verwandeln ſich in eine feuchtmachende Materie, und treten, vermöge der gegenſeitigen Anziehungkraft, näher zuſammen; ſie erſcheinen dann als Nebel oder Wolken, die wegen der Feinheit ihrer Theile, wegen ihrer Anhänglichkeit an den Lufttheilchen und vielleicht auch ihrer Blaſengeſtalt ſich ſchwebend erhalten. Wenn nun die Temperatur wieder ſteigt, oder der Luftdruck nachläßt, ſo werden ſie von neuem elaſtiſch, zertheilen ſich und verſchwinden. Nimmt aber die Erkaltung oder der Druck der Luft zu, dann vereinigen und verdichten ſie ſich immer mehr, bis ihr Gewicht ſie nöthigt, zur Erde herabzuſinken, und zwar nach Beſchaffenheit der Luftſchichten, durch welche ſie kommen, entweder als tropfbar flüſſige Körper, nämlich als Nebel, Thau oder Regen, oder als feſte Körper, d. i. als Schnee oder Hagel.

Erſcheinungen ähnlicher Art nimmt man auch im Zimmer wahr. Die darin entſtehenden wäſſerigen Dünſte ſind weder ſichtbar noch feuchtmachend, wenn das Wetter warm iſt. Wird dieſes aber kalt, ſo hängen ſie ſich an allen Theilen des Zimmers, die der äußern Luft ausgeſetzt ſind, als tropfbare Flüſſigkeit oder als Eis an; daher das Anlaufen und Gefrieren der Fenſter, das Feuchtwerden und Beſchlagen der Wände u. ſ. w.

Man ſieht hieraus, daß der Wärmeſtoff die bedingende Urſache aller wäſſerigen Dünſte iſt. Er löſ't das Waſſer auf, wodurch daſſelbe, da jeder aufgelöſ'te Stoff die Natur ſeines Auflöſungmittels annimmt, Elaſticität, Flüchtigkeit und Durchſichtigkeit erhält, d. i. in Dünſte verwandelt wird. Dieſe werden wieder in den Zuſtand der tropfbaren Flüſſigkeit verſetzt, wenn ihnen der Wärmeſtoff entgeht, und dieß geſchieht, ſobald ſie mit kalten Körpern in Berührung kommen, weil kältere Körper den Wärmeſtoff ſtärker als die wärmern an ſich ziehen und ihn denſelben entreißen.

Einige Naturforſcher machen einen Unterſchied zwiſchen Verdampfung und Ausdünſtung, indem ſie zwei verſchiedene Urſachen dafür annehmen. Bloß die Verdampfung, d. i. die ſchnelle Verflüchtigung während des Siedens, ſchreiben ſie dem Wärmeſtoff zu, und halten dagegen die Ausdünſtung, nämlich die allmähliche, bei jeder Temperatur erfolgende Verflüchtigung, für eine Wirkung der Luft, welche das Waſſer auflöſe, wobei die Wärme bloß Nebenſache ſei. Dieſer letztern Meinung widerſpricht aber eine Menge von Umſtänden, beſonders der, daß die Verdunſtung um ſo ſchneller vor ſich geht, je dünner die Luft iſt, und am ſchnellſten in luftleeren Räumen; denn thut man etwas Waſſer z. B. in eine gläſerne Flaſche und pumpt

dann die Luft heraus, ſo reicht ein geringer Grad von Wärme hin, das Waſſer ſchnell in unſichtbare luftförmige Dünſte zu verwandeln. — Verdampfung und Ausdünſtung unterſcheiden ſich bloß dadurch, daß bei dieſer das Flüchtigwerden des Waſſers langſam und unmerklich, bei jener aber mit Schnelligkeit und ſichtbar vor ſich geht.

Es läßt ſich indeſſen der Luft keineswegs aller Einfluß auf die Verflüchtigung des Waſſers abſprechen. Im Gegentheil iſt es erwieſen, daß Luft und Waſſer einander gegenſeitig anziehen, obſchon die Anziehungkraft des letztern ſtärker iſt als die der erſtern. Die Erfahrung lehrt, daß naſſe Sachen bei ſtillem Wetter nicht ſo leicht als bei windigem trocknen. Die Bewegung der Luft iſt alſo dem Verfliegen des Waſſers förderlich. Dieß liegt aber nicht darin, daß die Luft das Waſſer auflöſe, ſondern in dem Umſtande, daß ſie die von dem Wärmeſtoff aufgelöſ'ten Waſſertheilchen in Bewegung bringt und dadurch im Losreißen von den übrigen Theilen, oder von dem feſten Körper, woran ſie hängen, unterſtützt. Daher es auch kommt, daß heißes Waſſer, wenn es durch Umrühren oder Schütteln bewegt wird, ſtärker dampft und mithin ſchneller erkaltet, als wenn es ruhig ſteht. Ferner zeigt die Luft bald mehr bald weniger Fähigkeit, Waſſer in ſich aufzunehmen. Sie äußert, wenn

ſie dünn und trocken, eine ſtärkere Anziehung, als wenn ſie dick und mit Dünſten angefüllt iſt. Daher trocknen bisweilen naſſe Körper ſelbſt bei einem hohen Grad von Wärme nur langſam. Eben daher iſt auch die Ausdünſtung bei den trocknen Nord- und Oſtwinden ſtärker als bei den feuchten Süd- und Weſtwinden.

Die im Luftraum ſchwebenden Waſſertheile, oder kurz die atmoſphäriſchen Waſſer, ſind es hauptſächlich, was den telluriſchen, d. i. auf dem trocknen Lande befindlichen, ihr Daſein gibt. Sie fallen nämlich in den obigen Formen, und zwar am häufigſten als Regen, Thau oder Nebel, nach und nach auf die Erde, wo ſie eindringen, oder auf der Oberfläche fortlaufen.

Großen Einfluß auf die Bewäſſerung des trocknen Landes haben die Berge; die meiſten Quellen entſpringen am Abhange oder am Fuße derſelben, und Gebirgsgegenden haben ſtets einen ungleich größern Reichthum an Gewäſſern als flache Landſtriche. Denn die Berge ziehen fortwährend die Feuchtigkeiten der Luft an und ſaugen ſie ein, daher die Gipfel, beſonders die der hohen Berge, faſt immer in Nebel gehüllt ſind. Die auf dem Meere entſtehenden Wolken werden vom Winde oft weit über das Land geführt, ohne ſich in Regen aufzulöſen, was erſt dann geſchieht, wenn ſie auf Ge-

birge ſtoßen. So eilt z. B. alles Gewölk, das der Nordwind aus dem Mittelmeere nach dem flachen Aegypten treibt, ohne Aufenthalt darüber hin, nach den abyſſiniſchen Gebirgen, um ſich hier zu entladen; und jenes Land würde, wenn nicht der in dieſen Gebirgen entſpringende Nil daſſelbe durchſtrömte, und es zu gewiſſen Zeiten überſchwemmte, gänzlich ohne Bewäſſerung bleiben. Auch die Wälder äußern eine ſtarke Anziehung auf die Dünſte. Beweiſe davon geben die Inſeln Mauritius und Barbadoes, die Inſeln des grünen Vorgebirges und viele Theile des Feſtlandes, die, obſchon ſie ehedem gut bewäſſert waren, an großer Trockenheit leiden, ſeitdem man ihre Wälder ausgerottet hat. Daher ſind auch diejenigen Gebirge, welche ein reicher Waldwuchs bedeckt, der Verdichtung der atmoſphäriſchen Dünſte am günſtigſten.

Die von den Bergen und Wäldern eingeſogenen Feuchtigkeiten ſenken ſich, zufolge ihrer Flüſſigkeit und Schwere, ſo tief als möglich, rinnen durch die Ritze und Spalten im Geſtein, und ſammeln ſich in Höhlen an, aus welchen ſie als Quellen hervorbrechen. Viele dieſer Höhlen ſind wahrſcheinlich von beträchtlichem Umfang und enthalten eine ungeheure Menge Waſſer, daher es Quellen gibt, die ſelbſt in Sommern, wo große Dürre herrſcht, nicht verſiegen. Wenn das in die Berge einge-

drungene Waſſer keine dergleichen Behälter antrifft, ſo ſenkt es ſich ſo lange, bis es auf eine ſteinige oder andere feſte Erdſchicht gelangt, die es nicht weiter durchläßt. Es häuft ſich alsdann in der darüber liegenden an, und durchdringt ſie nach allen Seiten, beſonders wenn ſie locker und ſandig iſt. Dieſe naſſen Schichten, die man Waſſergrund nennt, liefern das Waſſer der meiſten Brunnen, ſo wie größtentheils auch derjenigen Quellen, welche in ebenen Gegenden zu Tage kommen.

Außer den atmoſphäriſchen Waſſern tragen zur Bildung der Quellen, wie man mit Wahrſcheinlichkeit annehmen kann, auch die Dämpfe bei, die, in gewiſſen Fällen, aus dem Innern der Erde vom Feuer emporgetrieben, und in den höhern Erdſchichten zur tropfbaren Flüſſigkeit verdichtet werden. Nur auf dieſe Weiſe wird es erklärlich, daß dann und wann Quellen, ſogar bei trockner Witterung, in Gegenden hervorbrechen, wo man zuvor nicht die mindeſte Spur davon bemerkte, oder daß bisweilen Keller, die zufolge ihrer Lage ſtets trocken waren, ſich plötzlich mit Waſſer anfüllen. — Auch das Meer mag in manchen ihm nahe gelegenen Ländern, durch das Durchſeihen ſeines Waſſers, zur Entſtehung von Quellen beitragen.

Minder wahrſcheinlich iſt die Anſicht einiger Naturforſcher, daß die Quellen hauptſächlich durch

die Ausdünſtung des ungeheuern Waſſerbehälters, der im Innern der Erde ſich befinden ſoll, hervorgebracht und unterhalten werden; denn obſchon man das Daſein unterirdiſcher Gewäſſer nicht läugnen kann, ſo iſt doch ſchwer zu begreifen, wie die davon aufſteigenden Dünſte die oft ſehr ausgebreiteten Felſenlager durchdringen, und warum ſie ſich beſonders in den Gebirgen anſammeln ſollten, da ihnen doch das flache Land weit näher liegt. Uebrigens widerſprechen dieſer Anſicht viele Erſcheinungen, die hier, der nöthigen Kürze wegen, nicht angeführt werden können.

Die atmoſphäriſchen Waſſer entſtehen hauptſächlich durch die Ausdünſtung des Meeres. Von dieſer ungeheuern Waſſermaſſe ſteigen fortwährend Dünſte auf. Sie fallen zum Theil in dieſelbe zurück, größten Theils aber, von den Winden fortgetrieben, auf das Land. Hier gehen ſie theils in die vegetabiliſchen und animaliſchen Körper über, oder ſteigen von neuem in den Dunſtkreis auf; aber die große Maſſe wird zu Quellen und Bächen, wovon einige, auf ſichtbarem oder unſichtbarem Wege, Landſeen und Sümpfe bilden, die meiſten jedoch ſich zu Flüſſen und Strömen vereinigen und dem Meere zueilen, das ſich ſeines Zuwachſes, um nicht überfüllt zu werden und das Land zu überſchwemmen, hinwiederum durch die

Ausdünſtung entledigt. So erſcheint das Waſſer auf unſerem Planeten in einem beſtändigen Kreislaufe, und das Meer als der unerſchöpfliche Behälter, aus dem es hervorgeht, und in den es wieder zurückkehrt.

Erſte Abtheilung.

Das Meer überhaupt, nach ſeinen phyſiſchen und chemiſchen Eigenſchaften.

1. Erklärung der Namen des Meeres und ſeiner Theile.

Meer heißt die große Waſſerſammlung, welche das Feſtland und die Inſeln auf der Erde einſchließt. Obſchon dieſe Waſſermaſſe an vielen Orten in das Land eindringt, ſo bildet ſie doch ein zuſammenhängendes Ganzes, und alle Gewäſſer, die wir Meere nennen, ſind Theile derſelben und ſichtbar damit verbunden. In dieſer Hinſicht pflegt man ihr vorzugweiſe den Namen Weltmeer oder Ocean beizulegen.

Das Meer wird auch die See genannt, doch mit dem Unterſchiede, daß die erſte Benennung auf die Form, die letzte auf die Materie Bezug hat. Meer heißt der Ocean, ſo fern er vom Lande um=

geben, See hingegen, ſo fern er nicht Land iſt, ſondern demſelben entgegengeſetzt wird. Daher ſagt man z. B. ſeewärts, Seewind, Seemacht, Seeſoldat, Seereiſe, Seeräuber im Gegenſatze von landwärts, Landwind, Landmacht u. ſ. w., Meerbuſen, Meerenge, weil dieſelben ihre Form durch die Begränzung des Landes erhalten, Meereslänge, weil hierbei nicht die Waſſermaſſe, ſondern bloß die Entfernung eines Ortes von dem andern in Betracht kommt. Der Sprachgebrauch folgt jedoch nicht immer dieſen wiſſenſchaftlichen Begriffen, und in vielen Fällen gilt es gleich, ob man See oder Meer ſagt, z. B. Seewaſſer oder Meerwaſſer, Seeufer oder Meerufer, Seeſtrand oder Meerſtrand, Seegrund oder Meergrund, Seegras oder Meergras. In andern Fällen iſt der Gebrauch der beiden Wörter beſtimmt, und ſie können z. B. in den Zuſammenſetzungen und Redensarten: Seeſtadt, Seeweſen, Seekrankheit, die offenbare See, Reiſe zur See, in See gehen, Meerwunder, Meerwoge, Meerſtille, Meerfluth, das weite Meer, über das Meer fahren, jenſeit des Meeres u. ſ. w. nicht mit einander vertauſcht werden. In der Sprache der Seeleute kennt man nur die Benennung See, welche überhaupt in Nieder=

deutſchland, der Mutter jener Kunſtſprache, üblicher iſt als in Oberdeutſchland. Der Grund dieſer Verſchiedenheit liegt in dem Umſtande, daß in den älteſten Zeiten die an der Küſte wohnenden deutſchen Völker den Ocean und ſeine Theile See nannten, dagegen die im Innern des Landes, welche gar kein Wort dafür hatten, von den Römern den Namen mare, in Meer verwandelt, aufnahmen, wodurch nach und nach eine Vermiſchung lateiniſcher Ausdrücke mit niederdeutſchen entſtanden iſt.

Meere heißen beſonders diejenigen Theile des Oceans, welche mehr oder weniger vom Lande eingeſchloſſen und meiſtens auch nach ihm benannt ſind, als das Deutſche, Spaniſche, Griechiſche Meer u. ſ. w. Einige ſolcher Meere werden mit dem Worte See bezeichnet. Dahin gehören die Nordſee*) und die Oſtſee, welche man aber auch das Deutſche und das Baltiſche Meer nennt. Die beiden erſten Benennungen ſind deutſchen Urſprungs; die letzten haben unſere Vorfahren nach den lateiniſchen (mare germanicum und mare balticum) gebildet, ſo wie

*) Iſt nicht zu verwechſeln mit dem Nordmeere, worunter man gewöhnlich denjenigen Theil des Atlantiſchen Meeres verſteht, welcher etwa vom 50. Grad nördl. Br. bis zum nördlichen Eismeere ſich erſtreckt.

ſie überhaupt alle diejenigen Theile des Oceans, welche ſie aus Schriften in lateiniſcher oder in der damit verwandten italieniſchen oder franzöſiſchen Sprache kennen lernten, nach deren Weiſe benannten, daher das Mittelländiſche, Adriatiſche, Schwarze, Atlantiſche, Aethiopiſche, Indiſche, Stille Meer u. ſ. w. Für die Südſee und die Nordſee, im Süden und Norden des Stillen Meeres, ſo wie für die Sunda-See, Banda-See, Suluh-See und Mindoro-See, lauter Theile des indiſchen Meeres, haben wir keine andern Namen, weil ſie uns vorzüglich durch die Engländer bekannt geworden ſind, deren Sprache, urſprünglich eine niederdeutſche Mundart, nur das Wort sea, d. i. See beſitzt. Der Name Meer wird, obſchon uneigentlich, auch einigen Landſeen beigelegt, wohin das Kaspiſche und das Galiläiſche Meer, das Harlemer Meer, das Lacher Meer (im Großherzogthum Niederrhein), das Steinhuder Meer (im Fürſtenthum Schaumburg-Lippe) u. a. gehören. Dieſe uneigentliche Benennung rührt daher, weil in frühern Zeiten das Wort Meer jede große Waſſerſammlung, beſonders jedes ſtehende Waſſer bedeutete.

Meere, die durch eine ſchmale Oeffnung in das Land eindringen, und dann ſich erweitern, nennt

man mittelländiſche Meere. Dahin ſind, außer dem zwiſchen Europa und Afrika gelegenen, vorzugweiſe ſo genannten Mittelländiſchen Meere oder Mittelmeere, die Oſtſee, das Adriatiſche, das Schwarze, das Aſow'ſche Meer und noch andere zu rechnen. Die Oeffnung, wodurch zwei Meere mit einander zuſammenhängen, heißt eine Meerenge oder, je nachdem der Sprachgebrauch es beſtimmt, eine Straße, ein Kanal, Sund, oder Paß, welche Namen auch ſchmalen Durchfahrten zwiſchen zwei Inſeln oder einer Inſel und dem Feſtlande beigelegt werden. Manche Meerengen führen ganz beſondere Namen. So wird z. B. die zwiſchen Schweden und der däniſchen Inſel Seeland ſchlechthin der Sund, die zwiſchen Seeland und der Inſel Fünen drr Große Belt und die zwiſchen Fünen und der Halbinſel Jütland der Kleine Belt genannt. Die Meerenge zwiſchen dem Aegäiſchen Meere und dem von Marmora heißt die Straße der Dardanellen, oder bloß die Dardanellen, nach den an dieſem Gewäſſer liegenden, feſten Schlöſſern gleiches Namens. Häufig bezeichnet man dieſelbe mit dem alterthümlichen, griechiſchen Namen Hellespont. Dieß iſt auch mit der Straße von Konſtantinopel und der von Feodoſia der Fall; jene

wird noch oft der Thraciſche, dieſe der Cimmeriſche Bosporus genannt.

Diejenigen Gegenden des Meeres, wo eine Menge Inſeln beiſammen liegen, heißen Inſelmeer oder, nach dem Altgriechiſchen, Archipelagus, Archipel, unter welchem Namen vorzüglich das Aegäiſche Meer bekannt iſt.

Meerbuſen oder Golfe ſind ſolche in das feſte Land einbiegende Meerestheile, die eine weite Mündung haben. Kleinere Meerbuſen nennt man Baien, und kleine Baien Buchten. Doch macht der Sprachgebrauch nicht immer den gehörigen Unterſchied zwiſchen dieſen Benennungen; denn z. B. die Hudſons-Bai könnte in Hinſicht ihrer Größe eben ſo gut ein Buſen oder, wenn ihre ſchmalen Eingänge in Betracht kommen, ein mittelländiſches Meer heißen. Manche Buſen, Baien und Buchten haben beſondere Namen, z. B. das von Dänemark, Schweden und Norwegen umgebene Kattegat, die Zuyderſee (ſpr. Seuderſee) zwiſchen den Provinzen Holland, Utrecht, Geldern u. ſ. w., der Biesboſch zwiſchen Dortrecht und Gertruidenburg, der Dollart zwiſchen Gröningen und Oſtfriesland, u. a.

Hafen heißt überhaupt jeder Ort am Meere, wo Schiffe anlegen und ihre Ladung einnehmen oder abſetzen können; im engern Sinne aber eine

ſolche Bucht, die den Schiffen einen bequemen Aufenthalt darbietet, und ſie vor den Winden und dem Andrange des Meeres ſchützt. Ein guter Hafen muß hinlängliche Tiefe und feſten Ankergrund haben, vor gefährlichen Winden geſichert, und zum Ein- und Auslaufen der Schiffe bequem gelegen ſein. Nur einige beſitzen alle dieſe Eigenſchaften, andern ſind ſie nur zum Theil verliehen. In Europa hat keine Seeküſte ſo viel natürlich gute Häfen als die engliſche. Nächſtdem findet man vorzüglich ſchöne an den amerikaniſchen Küſten. In andern Gegenden fehlen ſie gänzlich; denn z. B. längs der Halbinſel Indien iſt vom Ganges bis zur Inſel Ceylon, einer Strecke von 200 geogr. Meilen, kein einziger anzutreffen, der einige Sicherheit gewährt.

Reede (Rehde, Rhede) nennt man einen nicht weit von der offenen See gelegenen Ankerplatz. Viele Seeſtädte haben keinen eigentlichen Hafen, ſondern bloß eine Reede. Auch befindet ſich bei vielen Häfen ein ſolcher Platz, wo die ankommenden Schiffe vor Anker gehen, um die Fluth, guten Wind, oder einen Lootſen zur Einfahrt in den Hafen zu erwarten, und wo die abgehenden ſo lange verweilen, bis ſie ſegelfertig und die Umſtände zur Abreiſe günſtig ſind. Hat ein Hafen kein tiefes Waſſer, ſo bleiben die ankommenden

größern Schiffe auf der Reede liegen, oder werden, bevor ſie in jenen einlaufen, wenigſtens zum Theil daſelbſt ausgeladen, ſo wie auch die wieder auslaufenden erſt hier die volle Ladung erhalten. Häufig legen Schiffe auf den Reeden an, um ſich friſches Waſſer und andere Lebensmittel zu verſchaffen, um Schutz vor Stürmen zu ſuchen, oder um Nachrichten vom Lande einzuziehen oder dahin zu befördern u. ſ. w. Zu einer guten Reede gehört, daß ſie zum Theil vom Lande eingeſchloſſen, und dadurch vor den herrſchenden Winden und den Wogen des Meeres geſchützt ſei, auch einen feſten, nicht allzu tiefen Ankergrund in gehöriger Entfernung vom Strande habe.

---

2. Von der Geſtalt und Ausdehnung des Meeres, ſeinem Verhältniß zum trocknen Lande, ſeiner Ab- oder Zunahme u. ſ. w.

Wie ſchon in der Einleitung erwähnt wurde, nimmt alles Waſſer, wenn es im Zuſtande der Ruhe ſich befindet, eine wagrechte Oberfläche an. Da nun alle Meere zuſammenhängen, ſo muß, wenn wir uns den Erdkörper als eine vollkommene

Kugel denken, auch der Spiegel des Oceans wagrecht, d. i. überall gleich weit vom Mittelpunkt der Erde entfernt oder, mit andern Worten, von gleicher Höhe ſein. Er muß mithin die Geſtalt einer abgerundeten Fläche haben, oder vielmehr einen Theil der kugelartigen Erdoberfläche ausmachen.

Der Meeresſpiegel iſt indeſſen nie völlig in Ruhe und im Gleichgewicht. Die Winde regen ihn bald in dieſer bald in jener Gegend heftig auf, bilden hohe, den Bergen ähnliche Wellen, und treiben das Waſſer von einer Stelle zu der andern, daher ein ewiges Steigen und Fallen deſſelben Statt findet. Auch zeigen ſich in der Höhe einzelner Meere beſondere Ungleichheiten. Schon den Alten war dieſer Umſtand bekannt, und in ihren Augen um ſo wichtiger, da viel darauf ankommt, wenn eine Erdenge zwiſchen zwei Meeren durchſtochen werden ſoll. So hielten ſie z. B. das Rothe Meer für beträchtlich höher als das Mittelländiſche. Zweifelhaft iſt es jedoch, ob dieß, wie man lange Zeit geglaubt hat, der Grund geweſen ſei, warum die ägyptiſchen Könige Bedenken trugen, die Erdenge von Suez zu durchſtechen, und ſo die genannten Meere zu vereinigen, indem ſie nämlich fürchteten, daß durch den Abfluß des Rothen Meeres in das Mittelländiſche ein Theil ihrer

Beſitzungen überſchwemmt werden würde. Aus den Schriften des Herodot, Diodor von Sicilien u. A. geht deutlich hervor, daß bereits in den älteſten Zeiten ein Kanal vorhanden war, der den öſtlichen Arm des Nils mit dem Rothen Meere verband. Herodot ſagt, daß Necus, ein Sohn des Pſammitichus, einen Graben in das Rothe Meer zu ziehen angefangen, daß Darius denſelben tiefer gemacht, und Ptolemäus ihn vollendet habe. Es iſt auch das ehemalige Daſein eines ſolchen Kanals durch die Unterſuchungen, welche die Franzoſen während ihres Feldzuges in Ägypten deßhalb anſtellten, völlig außer Zweifel geſetzt; man fand, daß die Breite deſſelben bei Suez 100 Fuß, weiterhin hier und da etwas weniger betragen hat. Zugleich zeigte ſich, daß er abſichtlich verſchüttet worden iſt; denn an mehren Stellen ſind Dämme querüber gezogen. Man darf daher annehmen, daß der Abfluß des Rothen Meeres wirklich Ueberſchwemmungen verurſacht, und dieß die ägyptiſchen Könige bewogen habe, die Vereinigung der beiden Meere aufzugeben. Es können aber auch andere Umſtände an dieſem Entſchluſſe Schuld geweſen ſein, vielleicht die Erfahrung, daß der Fruchtbarkeit des Landes, die bekanntlich von dem jährlichen Austreten des Nils abhängt, durch die Vermiſchung ſeines Waſſers mit dem des Meeres geſchadet wurde; oder

vielleicht traten politiſche Rückſichten ein, indem man erwog, die neue Straße möchte von den Europäern beſchifft, und dadurch der Handel mit Perſien und Indien, der ſich damals in den Händen der Ägypter befand, denſelben entriſſen werden. — In neuern Zeiten hat ſich die Meinung verbreitet, das Atlantiſche Meer ſtehe in der Gegend der Landenge Darien höher als das Stille, was auch, wegen der allgemeinen Bewegung des Meeres von Oſten nach Weſten, die zwiſchen den Wendekreiſen Statt findet, ſehr wahrſcheinlich iſt. Mit mehr Beſtimmtheit weiß man, daß das Atlantiſche und das Schwarze Meer eine größere Höhe haben als das Mittelländiſche; denn ſie ergießen ſich, das eine durch den Hellespont, das andere durch die Meerenge von Gibraltar, fortwährend in das letztere. Nicht minder gewiß iſt es, daß die Nordſee tiefer liegt als die Oſtſee, weil dieſe durch den Sund und den Großen und Kleinen Belt in jene abfließt; und bei Anlegung des Holſteiniſchen Kanals, welcher die beiden Gewäſſer auf einem kürzern Wege als auf dem natürlichen verbindet, ergab ſich durch die Waſſerwägung, daß die mittlere Höhe der Nordſee 8 Fuß weniger beträgt als die der Oſtſee. Ähnliche Verſchiedenheiten findet man in allen Meeren, welche vom feſten Lande oder von Inſeln eingeſchloſſen ſind, und ſie verur-

ſachen Strömungen in den Meerengen und Durchfahrten zwiſchen den Inſeln. Der Grund dieſer Erſcheinung liegt theils in dem mehr oder minder ſtarken Zufluſſe von friſchen Gewäſſern und dem dadurch bedingten Salzgehalt, theils in der ſtärkern oder ſchwächern Ausdünſtung, oder auch in noch unerkannten Umſtänden. Ein Meer, in welches große Flüſſe ſich ergießen, muß durch dieſen Zuwachs, der die Salzigkeit, mithin auch das Gewicht und den Druck ſeines Waſſers ſchwächt, nothwendig über das benachbarte Meer erhoben werden. Da ferner die Meere, zu Folge ihrer größern oder geringern Ausdehnung und Tiefe und des wärmern oder kältern Himmelſtrichs, unter dem ſie ſich befinden, nicht gleichförmig ausdünſten, ſo entſteht auch hierdurch eine Ungleichheit in der Höhe des Waſſerſtandes. Erwägen wir nun, daß die Oſtſee eine Menge beträchtlicher Flüſſe aufnimmt, und bei ihrer hohen nördlichen Lage nur wenig ausdünſtet, ſo leuchtet ein, daß ihr Abfluß in die Nordſee, der überdem durch die häufigen Weſt- und Nordweſtwinde ſehr gehindert wird, nicht ſo ſtark ſein kann, als zur Gleichſtellung der beiden Meere nöthig iſt. Ein entgegengeſetztes Verhältniß ſtellt ſich bei Betrachtung des Mittelmeeres dar. Dieſes Gewäſſer wird durch die faſt beſtändig hohe Temperatur der Luft, vielleicht auch durch unterirdiſches Feuer, ſehr

erwärmt und zu ſtarker Ausdünſtung genöthigt, wozu noch kommt, daß wenig beträchtliche Flüſſe, z. B. auf der ganzen afrikaniſchen Küſte bloß der Nil, hinein fallen. Das Schwarze Meer aber empfängt die Donau, den Dnjeſter, Dnjepr und andere Flüſſe, und dünſtet auch wegen ſeiner nördlichern Lage weniger aus; und der Verluſt, den die Waſſermenge des Atlantiſchen Meeres durch die Ausdünſtung leidet, wird fortwährend auf allen Seiten durch neuen Zufluß erſetzt. Das Mittelländiſche Meer kann daher weder mit dem Schwarzen noch dem Atlantiſchen gleichen Stand halten. Hierdurch wird es leicht begreiflich, daß ſeine Höhe auch der des Rothen Meeres nicht entſprechen kann, zumal da dieſes Gewäſſer an der ſtarken Ebbe und Fluth des Indiſchen Meeres Theil nimmt, und folglich zur Zeit der letztern ſehr hoch ſtehen muß.

Nun gibt es aber noch eine Ungleichheit in der Meereshöhe, die jede andere überſteigt, und wodurch bewirkt wird, daß unſer Erdkörper, ſeiner wahren Geſtalt nach, keine vollkommene Kugel, ſondern an zwei entgegengeſetzten Stellen, den Polen, etwas abgeplattet iſt. Denn der tägliche Umſchwung der Erde theilt allen Körpern eine Schwung- oder Fliehkraft (Centrifugalkraft) mit, welche macht, daß ſie von der Erde ſich zu entfernen ſtreben, wodurch ihr Streben nach dem Mittelpunkte derſelben,

d. i. ihre Schwere, vermindert wird. Da nun der Erdumſchwung unter dem Aequator am ſtärkſten und nach den Polen hin immer ſchwächer iſt, weil die vom Aequator nach den Polen hin liegenden Punkte der Erdfläche einen immer kleinern Kreis beim Umſchwung beſchreiben; ſo müſſen alle Körper unter dem Aequator leichter ſein als unter den Polen, und folglich muß ein beſtändiges Andringen des ſchwerern Waſſers der Pole nach dem Aequator hin Statt finden, und hier eine große Erhöhung des Meeres hervorbringen. Nimmt man auch an, daß der Durchmeſſer des Aequators nur 6 Meilen mehr beträgt als die Erdachſe (Einige ſetzen den Unterſchied auf 8 und Andere auf noch mehr Meilen feſt), ſo muß das Meer unter dem Aequator 3 Meilen höher als unter den Polen ſein, und folglich eine Erhöhung bilden, mit welcher die der Berge des Landes ſich gar nicht vergleichen läßt.

Ganz irrig iſt daher die Vorſtellung einiger ältern Naturforſcher, die das Meer um die Pole für höher als zwiſchen den Wendekreiſen hielten, indem ſie der Erde eine eiförmige Geſtalt beilegten, die beiden Halbkugeln als zwei Berge betrachteten, die ſich an ihrem Fuße unter dem Aequator mit einander vereinigen, und die Pole als die Gipfel derſelben, von welchen das Waſſer nach der heißen Zone herabſtröme, um hier zu erſetzen, was durch

die ſtärkere Ausdünſtung entzogen wird. Es unterliegt zwar keinem Zweifel, daß das Meer zwiſchen den Wendekreiſen ungleich ſtärker ausdünſtet als um die Pole, und daß von hier ſein Verluſt ergänzt werden und mithin ein Andrang des Waſſers dahin Statt finden muß, den auch die Eismaſſen beweiſen, die jährlich aus den kalten nach den wärmern Himmelſtrichen treiben; allein, es iſt deßhalb keineswegs niedriger als die Polarmeere, ſondern das Herzuſtrömen des Waſſers aus denſelben hat ſeinen Grund darin, daß dieſes ſchwere Waſſer einen um ſo größern Druck auf das der heißen Zone ausübt, je mehr der Gegendruck des letztern durch die von der Ausdünſtung bewirkte Verminderung ſeiner Theile geſchwächt wird. Wenn man daher noch jetzt bisweilen ſagt, das Meer habe zwiſchen den Wendekreiſen einen niedrigern Stand als um die Pole, ſo geſchieht dieß, weil man bloß die ſtärkere Ausdünſtung in jenen Gegenden und das dadurch veranlaßte Herzuſtrömen des Waſſers aus den Polargegenden im Auge hat, ohne die wahre Geſtalt der Erde in Betracht zu ziehen.

Ungeachtet der großen Höhe, die das Meer unter dem Aequator hat, ſteht es doch nicht höher als das benachbarte Land, indem ſich auch dieſes gleichmäßig erhebt. Überhaupt iſt es nirgends höher als das Land, ſondern beide bilden eine Fläche von faſt

gleicher Höhe. So wie aber die Berge des Landes hiervon eine Ausnahme machen, ſo gibt es auch Küſten, welche, wenigſtens zu gewiſſen Zeiten, niedriger als die Fläche des angränzenden Meeres ſind, weßhalb ſie durch Dämme geſchützt werden müſſen, wie z. B. die Küſten Hollands.

Wenn man von einem erhabenen Punkte des Ufers in das weite Meer hinaus blickt, ſo wird dieſes in der Ferne immer höher und befindet ſich zuletzt in gerader Linie mit dem Auge, daher die Redensart: das hohe Meer. Dieß iſt aber eine bloße Augentäuſchung, wovon Jeder, der zu Schiffe geht, ſehr bald überzeugt wird. Denn je weiter er nach der ſcheinbar höhern Meeresgegend kommt, deſto mehr erhebt ſich auch die hinter ihm liegende, von wo er die Fahrt begonnen hat, und endlich ſcheint es, als wäre das Schiff in einer Hohlung. Dabei nimmt die Erhöhung zu oder ab, je nachdem der Beobachter ſeinen Standpunkt wechſelt; beſteigt er einen Maſt, ſo iſt ſie viel beträchtlicher als auf dem Verdeck, begibt er ſich in ein ausgeſetztes Boot, ſo iſt ſie kaum bemerkbar. Dieſe Erſcheinung bleibt ſich beſtändig gleich, das Schiff mag in einer Richtung ſteuern, in welcher es wolle. Übrigens wird auch auf dem Lande dieſelbe Augentäuſchung wahrgenommen; denn auf jedem Berge hat es das Anſehen, als ob die umher liegende

Landſchaft, nach dem Horizonte hin, zu einer gleichen Höhe ſich erhebe, und fließt ein Fluß vorbei, ſo ſcheint es, daß auch dieſer in der Entfernung empor ſteige und die hinab gehenden Schiffe eine Anhöhe hinauf fahren.

Im Ganzen nimmt das Meer die niedrigſten Stellen der Erdrinde ein, was die Flüſſe beweiſen, die in irgend einer Richtung demſelben zuſtrömen. Man iſt daher berechtigt, die Meeresfläche als die niedrigſte Fläche der Erde und den Halbmeſſer des Meeres als den Erdhalbmeſſer anzuſehen. Da wir nun die Erde, ohne auf ihre Erhebung unter dem Aequator und ihre Einſenkung an den Polen Rückſicht zu nehmen, gewöhnlich als eine vollkommene Kugel betrachten, und da die von den Winden und der Ebbe und Fluth bewirkten Unebenheiten des Meeres nur periodiſch, auch in Verhältniß der ganzen Erdmaſſe nur gering und ungleich weniger von Bedeutung ſind als die Berge des Landes, die deſſen ungeachtet nicht verhindern, daß die Erde in Kugelgeſtalt erſcheint; ſo nehmen wir den Spiegel des Meeres zur allgemeinen Grundebene an, um die Höhen des trocknen Landes zu beſtimmen, und ſagen, daß dieſer oder jener Berggipfel ſo und ſo viel Fuß über der Meeresfläche liege. Richtiger iſt es jedoch, bei ſolchen Beſtimmungen den Spiegel eines beſondern Meertheils, z. B. der Nordſee, des

mittelländiſchen Meeres u. ſ. w. anzugeben. Da ferner diejenigen Meere, welche ſich unter einerlei Breite befinden und mit einander zuſammenhängen, in ihrem Höhenſtande wahrſcheinlich nicht über acht bis zehn Fuß von einander abweichen, weil das höhere Waſſer auf das niedrige abfließen muß, ſo darf man auch ſagen, daß z. B. zwei Berge, wovon der eine 1000 Fuß über der Oſtſee, und der andere eben ſo viel über der Nordſee hervorragt, von gleicher Höhe ſeien.

Die Ausdehnung des Oceans und ſein Verhältniß zum Lande läßt ſich nicht genau beſtimmen. Gemeiniglich gibt man an, daß er einen Flächenraum von ungefähr 6,900,000 Quadrat-Meilen einnimmt, was beinahe drei Viertel der ganzen Erdoberfläche beträgt, indem dieſelbe zu 9,281,572 QM. berechnet wird. Auf das Land kommen nur etwa 2,400,000 QM., mithin nicht viel mehr als ein Viertel der Erdoberfläche. Neuere Beſtimmungen geben dem Lande faſt ein Drittel, nämlich 3,052,000 QM. Dieſe Zahl iſt aber gewiß die höchſte, welche man annehmen darf; denn wenn auch wahrſcheinlich noch manche Inſel entdeckt werden wird, ſo iſt doch zur Auffindung eines neuen Feſtlandes, außer vielleicht an den Polen, keine Hoffnung vorhanden, da bereits alle Theile des Oceans durchkreuzt und unterſucht worden ſind.

Nach der Meinung einiger ältern Geographen befindet ſich in der Gegend um den Südpol ein großes Feſtland, was ihnen deßhalb nothwendig ſcheint, damit die Ländermaſſe auf der nördlichen Halbkugel dadurch aufgewogen und die Erde bei der Umdrehung um ihre Achſe im Gleichgewicht erhalten werde. Aber ungeachtet Cook und ſeit der Zeit andere Seefahrer dem Daſein eines ſolchen Landes mühſam nachgeforſcht haben, ſo ſind doch bis jetzt nur einige Inſeln entdeckt worden; was weiter unten, bei der Beſchreibung der einzelnen Meertheile, abgehandelt werden ſoll. Indeſſen wird von den meiſten Naturforſchern die Nothwendigkeit eines ſüdlichen Feſtlandes beſtritten, weil der Mangel deſſelben in Betracht der ganzen Erdmaſſe ſehr unerheblich ſei, und mithin in dem täglichen Umſchwung der Erdkugel keine Veränderung hervorbringen könne. Übrigens ſcheint die große, um den Südpol herrſchende Kälte, welche die um den Nordpol weit übertrifft, den Mangel eines Feſtlandes zu beweiſen; denn wenn ein ſolches vorhanden wäre, ſo würde die Kälte ohne Zweifel gemäßigter ſein, und man darf wohl annehmen, daß ſie hauptſächlich in dem Landmangel ihren Grund habe.

Der Ocean umgibt das Feſtland auf der ſüdlichen Halbkugel ununterbrochen, ſo daß man dieſelbe, z. B. vom Vorgebirge der guten Hoffnung

aus, ganz umſchiffen kann. In wie fern er aber das Land auf der nördlichen Halbkugel umgebe, iſt noch unentſchieden; denn obſchon die Gränzen von Europa und Aſien bekannt ſind, haben doch die von Amerika, trotz aller Verſuche, eine nordweſtliche Fahrt um daſſelbe zu finden, der Eismaſſen wegen noch nicht erforſcht werden können, und man weiß mit Gewißheit nur ſo viel, daß dieſem Erdtheil unter 80 Grad Breite noch kein Ende abzuſehen iſt. Ob er vielleicht bis zum Pol hinauf reiche, oder ob dieſer noch ein anderes Land oder bloß Waſſer enthalte, gehört zu den Aufgaben, deren Löſung künftigen Forſchungen vorbehalten bleibt.

Der größte Theil des Weltmeeres liegt auf der ſüdlichen Halbkugel. Ungeheuer iſt der Raum, den es zwiſchen Amerika und Auſtralien, zwiſchen Neuholland, dem Vorgebirge der guten Hoffnung und der Südſpitze von Amerika einnimmt. Denkt man ſich die Erdkugel unter dem Aequator getheilt, ſo zeichnen ſich die beiden Hälften auffallend von einander aus, indem die nördliche meiſtens aus Land und die ſüdliche aus Waſſer beſteht. Auf jene kommen etwa 1,800,000 QM. Land, auf dieſe nur 600,000. Eben ſo iſt die Maſſe des Meeres auf der weſtlichen Halbkugel weit größer als auf der öſtlichen; denn die erſte enthält nur ungefähr 680,000 QM. Land, die letzte dagegen 1,720,000.

Die große Ausdehnung, welche das Meer in Verhältniß zum trocknen Lande hat, ſcheint ihm von dem Schöpfer aus mehr als einer Urſache zugetheilt zu ſein. Abgeſehen davon, daß es eine ungeheuere Menge von Geſchöpfen ernährt, unterhält es auch durch die fortwährend aus ihm aufſteigenden Dünſte, die als Wolken über den ganzen Erdkreis ſich verbreiten und als Nebel, Thau, Regen u. ſ. w. herab fallen, die Bewäſſerung des trocknen Landes, ſo wie es auch die unaufhörlich in die Luft übergehenden Gasarten, deren allzu große Anhäufung das Leben der Menſchen und Thiere gefährden müßte, an ſich zieht und verſchluckt. Übrigens dient das Meer, obſchon es die verſchiedenen Erdtheile trennt, den Verkehr zwiſchen denſelben zu erleichtern, indem die Schifffahrt weit weniger Schwierigkeiten unterworfen iſt als das Reiſen zu Lande. Geſetzt z. B., das Atlantiſche Meer wäre trocknes Land, welchen Aufwand an Zeit und Geld und welche Beſchwerden würde eine Reiſe von Europa nach Amerika verurſachen, die ſich doch zu Waſſer in wenigen Wochen, mit geringen Koſten und oft mit der größten Bequemlichkeit ausführen läßt. Oder man nehme an, daß Afrika von einem mittelländiſchen Meere durchſchnitten wäre, ſo würden wir gewiß mit dem Innern dieſer großen Län-

dermaſſe viel beſſer, als es jetzt der Fall iſt, bekannt ſein.

Das Verhältniß des Meeres zum trocknen Lande ſcheint ſeit den großen, in der Urzeit vorgegangenen Revolutionen, wovon die jetzige Erdoberfläche ſo deutliche Spuren trägt, ſich ziemlich gleich geblieben zu ſein; denn ſo weit die Geſchichte reicht, nehmen das Meer und das Land im Ganzen noch die nämlichen Stellen ein, wie vor mehren Jahrtauſenden. Doch haben in einzelnen Gegenden mancherlei Veränderungen Statt gefunden. Hier und da ſind Inſeln verſchwunden oder neue zum Vorſchein gekommen, das Feſtland iſt in das Meer hinausgetreten oder dieſes in jenes eingedrungen, oder eins von beiden hat ſich erhoben oder geſenkt, und Häfen, Buchten und Buſen ſind ſeicht oder völlig trocken geworden, während anderwärts neue ſich gebildet haben. In einigen Gegenden hat alſo die Maſſe des trocknen Landes ſich vermehrt, in andern abgenommen. Beiſpiele von dergleichen Thatſachen gibt es in Menge. Ich will nur einige der vorzüglichſten anführen, und zwar zuerſt ſolche, die einen Gewinn an Land betreffen.

An den Küſten von Spitzbergen, Nowaja Semlja und überhaupt längs dem nördlichen Eismeere findet man in einer Höhe, die jetzt weder von der Fluth noch von den Wellen dieſes Meeres

erreicht wird, Baumſtämme, die es ehedem dort abgeſetzt hat; ja, in Sibirien, weſtwärts der Mündung der Lena, iſt einmal fünf Werſte weit vom Ufer ein Fahrzeug gefunden worden. Auf einer von den beim Nordkap gelegenen Felſeninſeln, die drei Brüder genannt, welche ſich gegen 300 Fuß über den Meeresſpiegel erhebt, fand man ein Wallfiſchgerippe. An den Ufern der Inſeln Weſteraalen und Lofoden, wie überhaupt an der ganzen Nordweſtküſte Norwegens, gibt es Stellen, wo Bänke von Muſchelſchalen weit außer dem Bereiche des Meeres aufgeſchichtet ſind. Es unterliegt daher keinem Zweifel, daß dieſe Theile des Landes ehedem nicht ſo hoch über der Meeresfläche hervorgeragt haben, als jetzt der Fall iſt.

An der Nordſee gewinnen einige Landſtriche mit jedem Jahre mehr Ausdehnung. Es hat ſich z. B. der Hafen Hithe in der engliſchen Grafſchaft Kent, ungeachtet der Mühe, die an ſeine Erhaltung gewendet wurde, mit Schalthiergehäuſen, Schlamm und Erde ausgefüllt, ſo daß darauf Gras wächſt und Vieh weidet. Zwiſchen den Küſten der engliſchen Grafſchaft Norfolk und der holländiſchen Provinz Zeeland befindet ſich eine Sandbank, die fortwährend an Breite und Höhe zunimmt, und wahrſcheinlich mit der Zeit zu einer völligen Landenge werden wird.

Erſcheinungen ähnlicher Art bieten die Küſten des mittelländiſchen Meeres dar. Nach glaubwürdigen Nachrichten zeigen ſich bei Gibraltar ſichtbare Spuren von dem Sinken des Meeres und der Erhebung der Ufer. Die Geſchichte bezeugt, daß ſich das Meer ſeit langer Zeit von der Küſte Languedoc's, zwiſchen der Stadt Agde und der Mündung des Rhone, entfernt, und daß Ludwig der Heilige, als er im Jahre 1248 ſeinen Kriegszug nach Tunis und Ägypten unternahm, ſich zu Aigues-mortes eingeſchifft hat, einem Orte, der damals ein berühmter Hafen war, jetzt aber eine Stunde weit vom Meere liegt. Der ganze Landſtrich von Piſa bis Livorno, die Stelle mit begriffen, worauf die letztere Stadt erbaut iſt, beſteht aus vormaligem Seegrunde, wie die Anhäufungen von Sand, Schlamm und Schalthieren beweiſen. Papſt Pius V. ließ am Meerufer bei der Mündung der Tiber einen Thurm bauen, welcher nach 145 Jahren gegen tauſend Schritte davon entfernt war. Bei Ravenna iſt das adriatiſche Meer eine Stunde weit zurückgewichen und der ehemalige Hafen in fruchtbares Ackerland verwandelt.

Damiat (Damiette) in Ägypten, das noch im Jahre 1247 am Ufer des Meeres lag, iſt jetzt zehn Meilen weit davon entfernt; ja, ſehr wahrſcheinlich iſt das ganze Delta nicht urſprünglich da gewe-

ſen, ſondern erſt nach und nach entſtanden, und überhaupt ſoll die ganze ägyptiſche Küſte immer weiter in das Meer hinaus treten, wovon unter andern ihre veränderte Geſtalt bei Alexandrien und ihre Vereinigung mit der Inſel Pharus einen Beweis liefert.

Im Rothen Meere hat ſich das Waſſer längs den arabiſchen Küſten beträchtlich zurückgezogen. Es gibt daſelbſt Orte, die vor zwei tauſend Jahren blühende Städte und Handelshäfen waren, jetzt aber tief im Lande und verfallen ſind. Beſonders merkwürdig in dieſer Hinſicht iſt die Küſte des glücklichen Arabien. Sie ſtellt eine ſandige, mit Schalthiergehäuſen und andern Seeprodukten angefüllte Wüſte dar, die 15 oder 16 geogr. Meilen weit bis an den Fuß der Gebirge ſich erſtreckt, wo der Boden, wie abgeſchnitten, plötzlich in einen fruchtbaren übergeht. Es unterliegt daher keinem Zweifel, daß der ganze Landſtrich ehedem unter Waſſer geſtanden hat. Das Sinken des Meeres an dieſer Küſte dauert auch noch immer fort; denn die Stadt Mochha, welche von den Portugieſen im Jahre 1513 dicht am Meere angelegt wurde, liegt ſchon ziemlich weit davon entfernt.

Auch im weſtlichen Amerika werden hier und da Spuren von einem Zurücktreten des Meeres wahrgenommen, und unter den Indiern geht

ſogar die Sage, daß es vor vielen Menſchenaltern Gegenden bedeckt habe, die jetzt an hundert engliſche Meilen von der Küſte liegen.

Auf mehren Felſengipfeln von Neu-Shetland ſind Wallfiſchgerippe und andere Überreſte von Seethieren gefunden worden, daher es wahrſcheinlich iſt, daß dieſes Land, oder wenigſtens ein Theil deſſelben, aus dem Meere ſich erhoben hat.

Die vielen Koralleninſeln in der Südſee liefern ebenfalls Beweiſe von einer Vermehrung des Landes. Sehr wichtig iſt der Umſtand, den Forſter erwähnt. Er fand auf dem Riff, welches das Turtle-Eiland einſchließt, einige Korallenfelſen, die völlig über dem Spiegel des Meeres ſtanden und worauf bereits ein Anfang der Vegetation ſich zeigte. Da nun ſolche Felſen das Werk von Thieren ſind, die außerhalb des Waſſers nicht leben können, ſo muß man annehmen, daß hier eine Erhebung des Meerbodens Statt gefunden habe. Dabei macht Forſter die Bemerkung, daß die Hälfte der Südſeeinſeln überſchwemmt werden müßte, wenn das Waſſer jene Felſen erreichen ſollte.

Nicht minder zahlreich ſind die Beiſpiele von einem Verluſt an trocknem Lande.

Die däniſchen Küſten ſind an der Seite der Nordſee von den Fluthen dieſes Meeres ſehr angegriffen, und vornehmlich die ſteilen und hohen al-

mählich ausgehöhlt und zuſammengeſtürzt worden. Längs den Küſten Jütlands, beſonders gegen die Nordſpitze hin, hat man unter dem Waſſer Bäume und mancherlei Spuren von einem vormaligen Anbau des Bodens gefunden. Sehr merklich iſt der Landverluſt bei Ryſſenſteen, wo der Borberg, dem Anſehen nach, ſchon die Hälfte eingebüßt hat. Die Einbrüche des Meeres in dieſe Küſten dauern noch immer fort, zumal an ſolchen Stellen, welche nicht durch Dünen und Sandbänke geſchützt ſind. Überhaupt zeigt ſich von Jütland bis nach Holland hin ein beſtändiges Streben des Meeres, in das Feſtland einzudringen. Nach Niemann *) war das alte Oſtfriesland, das einen Theil von Schleswig ausmachte, noch im Jahre 1240 ein anſehnlicher Landſtrich, deſſen Ausdehnung von Oſten nach Weſten 15 bis 16 Stunden betrug; er enthielt fruchtbare Felder und fette Weiden, mehre Flecken, viele Dörfer und 62 Kirchen. Im Jahre 1240 wurde dieſer Landſtrich durch die Fluthen zerſtört, indem ſie ihn vom feſten Lande abriſſen und großen Theils verſchlangen. Was übrig blieb, bildete die Inſel Nordſtrand, die noch gegen das Ende des ſechzehnten Jahrhunderts einen Umfang

---

*) Geographiſche und ſtatiſtiſche Beſchreibung von Schleswig und Holſtein. I. Theil.

von 6 bis 8 Stunden hatte, und damals wegen ihrer ſtarken Bevölkerung, ihres blühenden Anbaues und ausgebreiteten Handels berühmt war. Sie wurde jedoch durch neue Überſchwemmungen allmählich verwüſtet und verlor immer mehr an Umfang. Als ſich ungefähr noch 2000 Häuſer und 8—9000 Einwohner darauf befanden, führte man rings umher feſte Dämme auf, die einen ſichern Schutz gegen die Wuth der Wellen zu gewähren ſchienen. Allein am 11. October 1634 durchbrach das Meer die Dämme an vierzig Stellen, ſchwemmte 6408 Menſchen, gegen 50000 Stück Rindvieh, über 1000 Wohnhäuſer, 30 Mühlen und 6 Kirchen hinweg und verwandelte fruchtbare Felder und Wieſen in Sümpfe, die gegenwärtig bloß einer zahlloſen Menge von kriechenden Thieren und den Robben zum Aufenthalte dienen. Der jetzige geringe Überreſt dieſer großen Inſel beſteht aus zwei kleinen Inſeln, wovon die eine noch Nordſtrand, die andere Pelworm genannt wird. Aber auch dieſe ſind ſchon mehrmals in Gefahr geweſen, von den Wellen verſchlungen zu werden, obſchon die Einwohner alles, was nur in ihren Kräften ſteht, dagegen aufbieten. Die von ihnen erbauten Dämme wurden in den Jahren 1791, 1792 und 1793 vom Meere durchbrochen, und bald nachher folgten neue, mit Verheerung begleitete Überſchwemmungen.

— Die Inſel Helgoland, jetzt 8 Stunden von der ſchleswig'ſchen Küſte entfernt, befand ſich nach Catteau-Calleville ehemals viel näher bei derſelben und hing durch kleine Inſeln und Klippen damit zuſammen. Zu Anfange des neunten Jahrhunderts wurde ſie zum erſten Mal von den Fluthen verheert, im Jahre 1300 aber bis über die Hälfte davon verſchlungen. Auch von dem, was damals übrig geblieben war, wurde der größte Theil nach und nach in Dünen und Untiefen verwandelt, und jetzt beſteht Helgoland nur noch aus einigen hohen, bloß durch den angeſtrengteſten Fleiß der Einwohner mit ein wenig Erde bedeckten Felſen. Aber auch dieſe untergräbt das Meer fortwährend, reißt beträchtliche Maſſen davon ab und wird ſich höchſt wahrſcheinlich nach und nach des Ganzen bemächtigen. — Die Küſten des jetzigen Oſtfrieslands traf beſonders im Jahre 1277 ein heftiger Einbruch des Meeres, wodurch mehr als 50 Städte und Dörfer vernichtet, und an ihrer Stelle der Meerbuſen Dollart und die ihn umgebenden Inſeln und Untiefen gebildet wurden. — Die Niederlande ſind fortwährend dem Andrange der Fluthen ausgeſetzt, und die Einwohner können ihm ſeit Jahrhunderten nur durch koſtſpielige Dämme wehren. Der zwiſchen den Provinzen Holland, Utrecht, Geldern, Oberyſſel und Friesland

liegende Zuyderſee war vormals feſtes Land, welches ein Arm des Rheins durchſtrömte. Im dreizehnten Jahrhundert drang das Meer hier ein, überſchwemmte die ganze Gegend, und ließ die Inſeln Texel, Vlieland, Schelling, Neuland u. ſ. w. zurück. Im Jahre 1421 ergoß ſich das Meer über den ganzen Landſtrich um Dortrecht und Gertruidenburg, den man das Bergſe Veld nannte. Obſchon das Waſſer nach und nach etwas ablief, ſo kamen doch von den 71 überſchwemmten Dörfern nur 49 wieder zum Vorſchein, die Gegend um Dortrecht wurde zur Inſel und es entſtand der Buſen Biesboſch. Der öſtliche Theil von Süd-Beveland, mit mehren Dörfern und den Städten Borſelen und Remerswale auf dem linken Ufer der Oſt-Schelde, iſt im Jahre 1532, und auf Nord-Beveland das Dorf Kampen, der Stadt Ter Veere gegenüber, im Jahre 1530, ſo wie die Stadt Kortgene 1532, ein Raub des Meeres geworden. Die Inſel Oriſant, welche nordöſtlich von Nord-Beveland lag und ſich bis Zierikzee erſtreckte, fand 1658 in den Wellen ihren Untergang. Die Inſel Schouwen hatte ſonſt eine viel größere Ausdehnung gegen Mittag als jetzt, und die Oſt-Schelde, wodurch dieſe Inſel von Nord-Beveland getrennt wird, war ſo ſchmal, daß die Bewohner von beiden Ufern mit

einander ſprechen konnten; aber die eindringenden Meereswellen haben nach und nach zu beiden Seiten ſo viel Land abgeriſſen, daß jetzt die Breite des Fluſſes über drei Viertel einer deutſchen Meile beträgt. — Auch die Inſel Godwin an der engliſchen Küſte iſt vom Meere überſchwemmt worden, und ſteht nun unter Waſſer; und erſt im vorigen Jahrhundert haben die Fluthen die Städte Cromer und Sherringham, in der Grafſchaft Norfolk, halb zerſtört.

Daß in ältern Zeiten Frankreich und England durch eine Landenge zwiſchen Dover und Boulogne mit einander verbunden waren, bis dieſe vom Meere, wahrſcheinlich von Norden her, durchbrochen und in den heutigen Paß von Calais verwandelt wurde, für dieſe Vermuthung ſind mancherlei phyſiſche Gründe vorhanden. Dahin gehört die große Ähnlichkeit der einander gegenüber liegenden engliſchen und franzöſiſchen Küſten in Hinſicht der Gebirgsarten und deren Schichtung, die ſteile Form der wie abgebrochenen Felſenufer auf beiden Seiten, die geringe Tiefe des Waſſers in der Meerenge und das Zunehmen derſelben nach Norden und Südweſten, die Beſchaffenheit des Grundes in der Meerenge, welcher aus zackigen, zerriſſenen Felſen beſteht, u. m. a.

Am Mittelländiſchen und Adriatiſchen Meere hat man die Erfahrung gemacht, daß an verſchiedenen Stellen das Waſſer ſteigt und ſeine Gränzen überſchreitet. In einigen Gegenden der Küſte von Dalmatien finden ſich Überbleibſel von alterthümlichen Gebäuden, die ganz oder zum Theil unter Waſſer ſtehen. An den Küſten von Krain erobert das Meer von Jahr zu Jahr etwas Land. Eben ſo iſt in Venedig ſein Anwachſen bemerkbar. Schon Zendrini erwähnt, daß der Platz San Marco habe erhöht werden müſſen, um nicht zur Fluthzeit der Überſchwemmung ausgeſetzt zu ſein, und daß die marmornen Stufen beim Palaſte San Marco, die im Anfange des ſechzehnten Jahrhunderts zur Bequemlichkeit der Schifffahrenden angelegt wurden, zur Zeit der Fluth einen Fuß tief unter Waſſer liegen. An den neapliſchen Küſten, beſonders um den Golf von Neapel, findet man mehre Spuren von einer Erhebung des Meeres. So befindet ſich z. B. das Pflaſter in dem antiken Tempel des Jupiter Serapis, der bei Pozzuoli nicht weit vom Ufer ſteht, ziemlich in gleicher Fläche mit dem gewöhnlichen Waſſerſtand, ſo daß es häufig von den Fluthen überſchwemmt wird. Unter dieſem Pflaſter liegt noch ein älteres, über welches zu manchen Zeiten das Waſſer viele Fuß hoch geht.

Gleichwohl iſt es keinem Zweifel unterworfen, daß beide urſprünglich außer dem Bereiche des Meeres waren. In den alterthümlichen Häfen von Pozzuoli, Miſeno und Niſida ſieht man noch an mehren Pfeilern ihrer Dämme die eiſernen Ringe und kleinen Säulen, woran die Fahrzeuge befeſtigt wurden. Dieſe Säulen und Ringe waren einſt nothwendig über dem Waſſerſpiegel; jetzt aber ſind manche mehr als 10 Fuß unter demſelben.

Die Inſel Malta ſcheint vormals einen größern Umfang gehabt, oder wohl gar mit Afrika zuſammengehangen zu haben. Die Gründe zu dieſer Vermuthung ſind hauptſächlich, daß die Inſel auf der Südſeite ſteil und wie abgebrochen da ſteht, nach Norden hin aber ſich allmählich ſenkt, und daß auf dem Meerboden zwiſchen Malta und dem afrikaniſchen Feſtlande eine Kette zerriſſener Felſen ſich querüber zieht. So viel iſt gewiß, daß Malta ein mürber Kalkſteinfelſen, von dem Meere fortwährend angegriffen und bedroht wird, früher oder ſpäter völlig zerſtört zu werden. An manchen Stellen ſind die Aushölungen ſchon ſehr beträchtlich.

Das Rothe Meer ſoll ſich nach den afrikaniſchen Küſten hin immer mehr erheben.

Das Indiſche Meer ſcheint ebenfalls auf einigen Punkten um ſich gegriffen zu haben. An den Küſten von Hindoſtan ſtehen mehre Pago-

den aus dem Alterthum unter Waſſer. Die Inſel Ceylon iſt, nach einer alten, unter den Einwohnern fortgepflanzten Sage, durch Erdbeben und Einbrüche des Oceans vom Feſtlande abgeriſſen worden; eben ſo die Inſel Java von der Inſel Sumatra, und dieſe von der Halbinſel Malacca, was auch die vielen Klippen und Sandbänke in den dazwiſchen befindlichen Meerengen ſehr wahrſcheinlich machen.

Es ſind ſogar Gründe vorhanden, die uns zu der Annahme berechtigen, daß einſt Neuholland mit dem ſüdöſtlichen Aſien durch eine Erdenge, gleich denen, welche das nördliche Amerika mit dem ſüdlichen, und Aſien mit Afrika verbinden, zuſammen gehangen habe, und daß die jetzigen oſtindiſchen Inſeln Überreſte des alten vom Meere durchbrochenen Landes ſeien; ſo wie auch die Geſtalt aller Feſtländer auf der ſüdlichen Halbkugel ſchließen läßt, daß dieſelben durch Einbrüche des Meeres, und zwar von Süden her, eine gewaltige Zerſtörung erlitten haben. Doch ſcheinen dieſe Ereigniſſe den großen Revolutionen anzugehören, die in der Urzeit auf unſerer Erde Statt gefunden haben mögen.

Von dem Wachſen des Atlantiſchen Meeres an der Oſtküſte von Amerika hat man die augenſcheinlichſten Beweiſe. Nach den Berichten nordamerikaniſcher Zeitungen vom Jahr 1821 befindet

ſich am Vorgebirge May, bei'm Ausfluſſe des Delaware, ein Haus, an deſſen Wänden man ſeine Entfernung vom Meere ſeit 1804 jährlich aufgezeichnet hat, woraus hervorgeht, daß das Meer von jener Zeit bis 1820, alſo in ſechzehn Jahren, um 154 Fuß vorgerückt iſt, ohne jedoch immer gleichen Schritt dabei zu halten. Zugleich erwähnten die Zeitungen eines Hauſes bei Ilheos in Braſilien, das bei ſeiner Erbauung über 200 Schritte vom Meeresufer entfernt war, jetzt aber nur noch 100 Schritte weit davon liegt.

Erwägt man nun die Urſachen, wodurch das gegenſeitige Verhältniß des Landes und des Meeres noch fortwährend ſo vielfach verändert wird, ſo ergibt ſich, daß die zerſtörende und ſchaffende Thätigkeit dieſes letzteren Elementes die vorzüglichſte iſt. Daſſelbe reißt nämlich, indem es nicht nur durch die mechaniſche Gewalt der Wellen und Strömungen, ſondern auch mittels der chemiſch auflöſenden Kraft ſeines Waſſers wirkt, fortwährend Theile vom trocknen Lande ab, und unterwäſcht diejenigen Küſten, welche aus einer mürben Gebirgsart beſtehen, nach und nach dergeſtalt, daß beträchtliche Strecken verſinken müſſen. Dagegen ſetzt es die abgeriſſenen Maſſen anderswo wieder an, vorzüglich an ſolchen Stellen, wo das Waſſer ſeicht und ruhig, und nicht im Stande iſt, jene Maſ-

ſen fortzutreiben. Dazu kommt noch der viele, von den Flüſſen in das Meer geführte Schlamm, Sand u. ſ. w., den die Wellen und die Ströme ebenfalls an die Küſten werfen. Das Meer rückt alſo nach und nach an einigen Küſten vor, und überfluthet Gegenden, die ehedem trocken waren, während es anderwärts durch das anwachſende Land von ſeinen Ufern zurückgedrängt wird. So iſt z. B. der Landverluſt an den däniſchen, deutſchen und holländiſchen Küſten offenbar durch Wegwaſchung, ſo wie der Gewinn an Land längs den Küſten von Languedoc, von Aegypten u. ſ. w. durch Anſchwemmung erfolgt. Eine andere Urſache, die zu Veränderungen im Verhältniſſe des Landes und des Meeres beiträgt, iſt die Wirkſamkeit des vulkaniſchen Feuers. Die Menge von Inſeln und Theilen des Feſtlandes, welche durch Erdbeben und vulkaniſche Ausbrüche über das Meer erhoben worden, oder darin verſunken ſind, iſt ſehr beträchtlich; doch möge hier das ſchon erwähnte Neu-Shetland als Beiſpiel genügen. Das ganze Anſehen Neu-Shetlands, welches meiſtens aus ſchroffen vulkaniſchen Felsmaſſen, zum Theil mit rauchenden Kratern und heißen Quellen beſteht, verbunden mit dem Umſtande, daß man auf einigen ſeiner Felſengipfel Überreſte von Seethieren gefunden hat, ſetzt es außer allem Zweifel, daß dieſes Land durch vulkaniſche

Ausbrüche vom Grunde des Meeres emporgehoben iſt.

Außer dem unterirdiſchen Feuer mögen wohl auch noch andere Naturkräfte, obſchon wir bis jetzt nur eine dunkle Ahnung davon haben, zu Erhebungen und Senkungen des Landes beitragen; denn außerdem laſſen ſich viele Fälle, wo die gegenſeitige Höhe des Landes und des Meeres ſich verändert hat, gar nicht erklären. Man erinnere ſich z. B. deſſen, was oben von den Küſten Sibiriens, Nowaja Zemlja's, Spitzbergens und Norwegens geſagt wurde, nämlich daß hier Treibholz, Muſchelſchalen u. m. a. weit außer dem Gebiete des Meeres gefunden werden, und folglich eine Veränderung in der gegenſeitigen Höhe des Landes und des Meeres ſich ereignet haben müſſe. Dieſe Veränderung als eine Wirkung des vulkaniſchen Feuers anzuſehen, dazu iſt kein Grund vorhanden, weil jene Länder keine Spur von ſolchem Feuer zeigen. Man müßte daher annehmen, der Meeresſpiegel ſei in der dortigen Gegend geſunken. Allein, ein Sinken oder ein Steigen des Meeres in einzelnen Gegenden iſt gar nicht denkbar, zufolge des unumſtößlichen Naturgeſetzes, daß jeder flüſſige Körper ſich nach allen Richtungen vertheilen und mit ſeinem ganzen Spiegel in's Gleichgewicht ſetzen muß. Wäre das

Meer geſunken oder geſtiegen, ſo müßte dieß allenthalben geſchehen ſein, was jedoch wider die Erfahrung iſt, indem das Meer an den meiſten Küſten noch die Stellen einnimmt, die es ſeit Menſchengedenken gehabt hat. Das in einzelnen Gegenden bemerkte Sinken oder Steigen deſſelben kann alſo nur ein ſcheinbares ſein, und muß in den Erhebungen und Senkungen des Landes liegen, ſei nun auch die Urſache davon, welche ſie wolle.

Deſſen ungeachtet iſt jenes ſcheinbare Sinken oder Steigen des Meres lange Zeit für eine wirkliche Thatſache gehalten worden; ja man hat aus erſterem ſogar eine allgemeine Abnahme des Waſſers auf der Erde gefolgert, und noch heute, wie es ſcheint, ſind die Gelehrten mit der Beantwortung der Frage: ob die Waſſermenge des Weltmeeres ab- oder zunehme, oder ob ſie fortwährend in gleichem Verhältniſſe bleibe, nicht völlig in's Reine gekommen. Schon einige der ältern Philoſophen wurden durch die vielen unzweifelhaften Spuren von einer, in der Urzeit Statt gehabten, allgemeinen Überſchwemmung des jetzigen trocknen Theils der Erdoberfläche veranlaßt, auf ein Abnehmen des Meeres und mithin alles Waſſers auf der Erde zu ſchließen, und zu behaupteu, daß dieſe, ſo wie ſie bei ihrem Entſtehen ganz mit Waſſer bedeckt geweſen ſei, durch

einen völligen Verluſt deſſelben wieder vergehen werde. Man ſieht jedoch leicht ein, daß die Trockenlegung des Landes auch ohne eine Verminderung der Waſſermenge erfolgen konnte. Solcher Fälle laſſen ſich mehre denken. Kann z. B. nicht die Oberfläche der Erde anfangs eben und folglich vom Meere ganz bedeckt geweſen ſein, und ihre jetzigen Erhabenheiten und Vertiefungen, in welchen letztern das Meer eingeſchloſſen iſt, erſt nach und nach erhalten haben, indem ſie durch unterirdiſches Feuer gleichſam blaſenförmig aufgetrieben wurde? Oder können nicht einzelne Theile derſelben, durch die nämliche Kraft, im Laufe der Jahrtauſende bald erhoben bald geſenkt worden ſein, ſo daß ſie abwechſelnd trocknes Land und Meeresgrund wurden? Oder kann nicht der Schwerpunkt der Erdkugel ſich einmal verändert, und dadurch eine Verrückung der Pole und mithin einen wichtigen Stellenwechſel des Meeres bewirkt haben? —

Jene Hypotheſe von der Abnahme des Meeres wurde im achtzehnten Jahrhundert von neuem aufgefaßt. Beſonders fand ſie unter den ſchwediſchen Gelehrten viele Vertheidiger, von welchen Celſius, Dalin und Linné die vorzüglichſten ſind. Celſius, Profeſſor der Phyſik und Mathematik zu Upſála, trug ſie in einer beſondern Abhandlung *)

*) Sie befindet ſich unter den Abhandlungen der Aka-

vor, worin er ſagt: Es habe ſeit undenklichen Zeiten eine allmähliche Verminderung des Meerwaſſers Statt gehabt, die man für jedes Jahrhundert zu 45 Zoll berechnen könne. Sie dauere fort, bis die Erde völlig ausgetrocknet ſei. Dieſe fange nun an zu brennen; es ſteige von ihr eine ungeheure Maſſe von Dünſten auf, die ſich wieder zu Waſſer verdichten und auf's neue die Oberfläche der Erde überſchwemmen werden. Nachher trete wieder eine Waſſerabnahme und Austrocknung ein, auf welche dann abermals eine Verbrennung folge, u. ſ. f. Dieſelbe Bewandtniß habe es mit den übrigen Planeten, ſo wie auch mit dem Monde, und an ihren Flecken könne man wahrnehmen, in welchem Zuſtande ſie ſich befinden; der Mond, die Venus, der Mars ſeien dem Verbrennen näher als die Erde, dagegen der Saturn jetzt eben überſchwemmt zu ſein ſcheine, u. ſ. w. Auch die Kometen, die Sonne und die übrigen Fixſterne ſeien den nämlichen Veränderungen unterworfen.

Was Celſius und ſeine Anhänger zu dieſen Behauptungen bewog, war, daß ſie allenthalben Spuren von einem vormaligen höhern Stande des Meeres entdeckt zu haben, und daher eine allge-

---

demie der Wiſſenſchaften zu Stockholm, Jahrgang 1744.

meine Abnahme des Waſſers als den Geſetzen der Natur gemäß erklären zu müſſen glaubten.

Als Beweis führten ſie im Allgemeinen folgende Thatſachen an: Mehre Städte, die am Meere angelegt wurden, liegen jetzt davon entfernt. An manchen Küſten iſt das ehedem tiefe Waſſer ſeicht und zum Befahren untauglich geworden. Klippen, die vormals unter Waſſer ſtanden, ſind nach und nach über ſeiner Fläche zum Vorſchein gekommen; Sandbänke und weit ausgedehnte Stranduſer haben ſich in trocknes und fruchtbares Erdreich verwandelt, und man ärntet nun da, wo ſonſt Fiſcherei getrieben wurde. Auch werden Muſchelſchalen und Überreſte von allerlei Seethieren, ſo wie Anker und anderes Schiffgeräth, an Stellen gefunden, die jetzt außer dem Gebiete des Meeres liegen.

Beſonders aber ſtützten ſich jene Gelehrten auf die Veränderungen in der Oſtſee. An dieſem Gewäſſer wollte man ein fortwährendes Sinken ſeines Spiegels wahrgenommen haben. Schon ältere Geographen verſichern, daß hier das Waſſer beſtändig im Abnehmen ſei, und daß Preußen, Schweden und Dänemark ehedem nicht ſo hoch über ſeiner Fläche hervor geragt haben als jetzt. Auch ſoll in Venedig eine Karte, verfertigt von einem Italiener, der im fünfzehnten Jahrhundert dieſe Länder be-

reiſ'te, vorhanden ſein, worauf der Oſtſee ein weit größerer Umfang als ihr jetziger gegeben iſt.

Nach alten Volksſagen hat ſich, wie die erwähnten Männer weiter anführen, das Meer an den preußiſchen Küſten ehedem bis Culm, und noch vor zwei Jahrhunderten bis in die Nähe von Danzig erſtreckt, ja, in den älteſten Zeiten ſoll ganz Preußen überſchwemmt geweſen ſein. Sie wollen auch in dem Umſtande, daß dort bisweilen zwanzig und mehr Meilen von der Küſte Bernſtein angetroffen wird, eine Beſtätigung dieſer Sagen finden. Das kleine Haff in Vorpommern, fahren ſie weiter fort, hat ſich ehedem bis in's Mecklenburg-Strelitziſche ausgedehnt; und es iſt nicht nur in den Wieſen zwiſchen Friedland und Neubrandenburg ein Anker und anderes Schiffgeräth ausgegraben worden, ſondern es ergibt ſich auch aus alten Urkunden, daß der kleine Ort Broda bei Neubrandenburg mancherlei Vorrechte zur Häringsfiſcherei beſeſſen hat, die ihm doch bei ſeiner jetzigen Abgelegenheit von der See unnütz geweſen wären.

In Betreff der ſchwediſchen Küſten führen ſie hauptſächlich Folgendes an: Klippen, die ſonſt den Robben zum Aufenthalte dienten, ragen jetzt hoch und ſteil über dem Waſſerſpiegel hervor, ſo daß jene Thiere nicht mehr auf die Spitze gelangen

können Es wurden Überreſte von Schiffen in einer ziemlichen Entfernung vom Ufer und ſelbſt auf Anhöhen gefunden. Mehre Städte, die früher eine bequeme Einfahrt für Schiffe hatten, weßhalb man auch ihrem Namen das Wort Sund beifügte, liegen jetzt 3000 bis 4000 Schritte vom Ufer entfernt. Der Buſen von Fielbaka, wo man bei Menſchengedenken noch mit Kähnen herumfuhr, iſt nun trocken und mit Gras bewachſen. Einige Päſſe zwiſchen den Skären, durch welche ſonſt große Fahrzeuge ſegeln konnten, geſtatten nur noch kleinen Booten den Durchgang. An verſchiedenen Stellen des Bottniſchen Meerbuſens hatte man, um das Verhältniß der Waſſerabnahme zu erfahren, in Felſen gewiſſe Zeichen eingegraben. Dergleichen befanden ſich bei Ratam unter 64 Grad nördl. Br., von den Jahren 1749 und 1774; bei Store-Rebb, einer Felſeninſel, nicht weit von der Stadt Piteä, vom Jahre 1751; bei Wargö, einige Meilen von der Stadt Waſa, vom Jahre 1755; bei Löfgrundet, anderthalb Meilen von Gefle, vom Jahre 1731. Im Jahre 1785 ſah man nach dieſen Zeichen und fand, daß bei Ratam die Mittelhöhe der Meeresfläche ſich in einer Zeit von ſechs und dreißig Jahren um 17 Zoll, und während der letzten eilf Jahre um 5½ Zoll vermindert hatte. Bei Store-Rebb be-

trug die Senkung nach vier und dreißig Jahren 17 Zoll, bei Wargö nach dreißig Jahren 14½ Zoll, und bei Löfgrundet nach vier und funfzig Jahren 29 Zoll. Hieraus zogen die genannten Gelehrten den Schluß, das Waſſer nehme während eines Jahrhunderts ungefähr um 45 Zoll ab, mithin habe Schweden in den älteſten Zeiten, wo nicht ganz unter Waſſer geſtanden, doch nur als Inſel daraus hervorgeragt. Daher nahmen ſie auch für ausgemacht an, daß die große, nördlich von Deutſchland gelegene Inſel Skandinavien, die Plinius und Mela erwähnt, aber nicht genau bezeichnet haben, nichts' anderes geweſen ſei als Schweden.

Was die Küſten Dänemarks betrifft, ſo berufen ſie ſich beſonders auf die Gegend von Helſingör, wo an Stellen, die noch vor ungefähr einem Jahrhundert vom Meere überſchwemmt waren, jetzt Schmelzöfen und Eiſenhämmer ſtehen.

Es ſind indeſſen gegen die von Celſius und ſeinen Anhängern angeführten Thatſachen mancherlei Zweifel erhoben worden. So halten es ihre Gegner für abgeſchmackt, ſich auf eine Charte zu verlaſſen, die in einem fernen Lande vor mehren Jahrhunderten verfertigt wurde, und über deren Entſtehung keine beſtimmten Nachrichten vorhanden ſind, da man zumal, ſelbſt in Schweden, erſt ſeit kurzer Zeit angefangen hat, die Lage der großen

Meerbuſen in der Oſtſee mit Genauigkeit auf Charten anzugeben, und überhaupt mehr Aufmerkſamkeit auf dieſen Gegenſtand zu richten. Die Erhöhung des Bodens längs den Küſten ſcheint ihnen eine gewöhnliche Anſchwemmung zu ſein, welche von den in das Meer ſich ergießenden Flüſſen, ſo wie von den Wellen und Strömungen hervorgebracht werde, und die Küſten bei Danzig ſollen ihre Vergrößerung bloß durch den Schlamm und Sand, welchen die Weichſel auswirft, erhalten haben.

Die Sage, daß einſt ein großer Theil Preußens, oder ſogar das ganze Land überſchwemmt geweſen, iſt nach ihrer Meinung ſehr ſchwankend, weil ſie von keinen hiſtoriſchen Thatſachen unterſtützt wird, indem die älteſten Zeitbücher dieſelben Landſchaften und Örter erwähnen, die es gegenwärtig gibt; auch kann der im Lande ſich vorfindende Bernſtein keineswegs als Beweis dienen, ſeitdem man weiß, daß er nicht zu den eigenthümlichen Erzeugniſſen des Meeres gehört. Daß die Wieſen zwiſchen Friedland und Neubrandenburg ehedem unter Waſſer ſtanden und jetzt über demſelben erhoben ſind, rührt — ſagen ſie — nicht von einer eigentlichen Abnahme des Waſſers, ſondern von einer, durch die überhand nehmende Vegetation bewirkten Verdrängung deſſelben her, was auch der mohrige Boden jener Wieſen, die nur ei-

nige Fuß über der Meeresfläche liegen, bezeugt. Eine andere Schwierigkeit, das Fallen des Waſſers an den preußiſchen Küſten mit der Erfahrung zu reimen, zeigt ſich, wenn man die Mündungen der Flüſſe betrachtet. Denn wäre das Meer ſo ſehr geſunken, als man behauptet, ſo müßten ſich die Flüſſe von einer nicht unbeträchtlichen Höhe hinabſtürzen, was doch bei keinem der Fall iſt; vielmehr bilden ſie mit dem Meeresſpiegel eine faſt wagrechte Linie, und werden bei heftigen Stürmen, welche ihnen die Wellen des Meeres entgegen treiben, oft dergeſtalt aufgehalten, daß ſie genöthigt ſind, ſich über ihre Ufer zu ergießen. Was die bezeichneten Felſen an der ſchwediſchen Küſte betrifft, ſo iſt die Beſchaffenheit ihrer Grundlage zu wenig bekannt, um ſie als einen ſichern Maaßſtab betrachten zu können; denn man hat ſchon oft die Erfahrung gemacht, daß die Eisſchollen — der Bottniſche Meerbuſen bedeckt ſich nämlich alle Winter mit Eis, — wenn ſie mit Heftigkeit gegen Felſen anprallen, dieſelben aus ihrer Stelle heben und verrücken. Auch wird dje Unſicherheit der Beobachtung noch dadurch vermehrt, daß man beim Bezeichnen der Felſen nicht immer das zufällige Steigen und die Strömungen des Waſſers berückſichtigt, und ſolche Zeichen bloß im Bottniſchen Meerbuſen, in den übrigen Theilen der Oſtſee aber gar

nicht gemacht hat, was doch nöthig geweſen wäre, um über den Spiegel des ganzen Gewäſſers ein richtiges Urtheil zu fällen. Eben ſo wenig können — wie ſie ferner behaupten, — die im Lande aufgefundenen Überreſte von Schiffen zum Beweiſe dienen, da man nicht mit Beſtimmtheit weiß, ob es Überreſte von Seeſchiffen oder von Fahrzeugen auf Flüſſen und Landſeen ſind, deren es in den die Oſtſee einſchließenden Ländern ſo viele gibt, wozu noch kommt, daß bekanntlich im Alterthum unter den Bewohnern dieſer nordiſchen Länder die Sitte herrſchte, berühmte Seehelden nach ihrem Tode in dem Schiffe zu begraben, worauf ſie zuletzt befehligt hatten. Auch berufen ſie ſich auf die von dem isländiſchen Geſchichtſchreiber Snorro Sturleſon gegebene Erzählung eines Seekrieges, welchen der norwegiſche König Olaus gegen den ſchwediſchen führte. Als nämlich die Flotte des Olaus in den Mälarſee eingelaufen war, verrammten die Schweden den Eingang mit Pfählen, ſo daß der Feind, völlig eingeſchloſſen, nur durch Grabung eines beſondern Kanals wieder in das Meer entkam. Aus dieſer Begebenheit und den einzelnen Umſtänden, die Sturleſon erwähnt, wollen ſie nun berechnet haben, daß zur damaligen Zeit, d. i. im eilften Jahrhundert, die Höhe der Oſtſee ſich zu der des Mälarſees eben ſo verhielt, wie in unſern Tagen.

Beobachtungen ähnlicher Art ſollen auch mit andern ſchwediſchen Seen angeſtellt worden ſein. In Betreff der Küſten Dänemarks führen ſie an, daß die bei Kopenhagen gelegene Inſel Saltholm, nach einer Urkunde vom Jahre 1230, an den Biſchof von Roeſkild abgetreten, und daß nach einer andern vom Jahre 1280 den Einwohnern Kopenhagens erlaubt wurde, Steine von dort zu holen. Da nun die Inſel nur einige Fuß über dem Waſſer liegt und in jedem Frühjahr und Herbſte der Überſchwemmung ausgeſetzt iſt, ſo folge daraus, daß das Meer ſeit jener Zeit um nichts geſunken ſei, denn ſonſt hätte die Inſel damals gar nicht über dem Spiegel deſſelben hervorragen können.

Es werden aber auch Beiſpiele von Thatſachen aufgeſtellt, die für eine Zunahme des Waſſers in der Oſtſee ſprechen. Nach Catteau-Calville *) war die Sandbank vor dem Hafen von Swinemünde ſonſt eine Landzunge, die mit der Inſel Uſedom zuſammenhing, und die Anlagen zur Beſchützung des daſigen Hafens leiden noch jährlich ſo ſehr durch Überſchwemmungen, daß fortwährend koſtſpielige Ausbeſſerungen erfordert werden, um ſie zu erhalten. Einige Wohnhäuſer an der benachbarten Küſte ſind von den Wellen ver-

*) Gemälde der Oſtſee ꝛc.

ſchlungen, und viele andere mit einem gleichen Schickſal ſo oft bedroht worden, daß man ſich genöthigt ſah, dieſelben abzutragen und weiter im Lande aufzubauen. Die kleine Inſel Ruden war vormals viel größer als jetzt; ſie enthielt anſehnliche Dörfer und einige Häfen, und hing durch eine Landenge mit der Inſel Rügen zuſammen. Im Jahre 1303 zerſtörte das Meer die Landenge und einen großen Theil der Inſel Ruden, wodurch der Sumpf entſtand, welcher das Neue Tief heißt. Ähnliche Veränderungen haben mit der Inſel Zingſt und der Halbinſel Darz, auf der Gränze zwiſchen Pommern und Meklenburg, Statt gefunden. Eben ſo ſoll ehedem eine berühmte Stadt Vineta auf einer Inſel längs den Ausflüſſen der Oder gelegen haben, im achten oder neunten Jahrhundert aber mit einem beträchtlichen Stück Land vom Meere überſchwemmt und zerſtört worden ſein.

Erwägt man nun die Einwürfe, welche von den Gegnern des Celſius gemacht worden ſind, ſo ergibt ſich, daß mehre derſelben auf ſchwachen Füſſen ruhen. Sollten wohl z. B. ſolche beträchtliche Felsmaſſen, wie die an der ſchwediſchen Küſte, wovon hier die Rede iſt, von den Eisſchollen fortgerückt werden können? Sollten Männer, wie Celſius, Linné u. ſ. w. nicht im Stande geweſen

ſein, die mittlere Höhe des Waſſerſtandes in der Oſtſee richtig zu beſtimmen? Die Behauptung in Betreff des Mälarſees werden durch Thatſachen widerlegt, welche darthun, daß die Höhe jenes Sees und die der Oſtſee ihr gegenſeitiges Verhältniß bedeutend verändert haben. Ferner beweiſen die angeführten Einbrüche der Oſtſee an ihren ſüdlichen Küſten nichts weniger als eine Zunahme des Waſſers, ſondern blos ſo viel, daß das zerſtörte Land zu niedrig lag, oder aus zu lockern und mürben Maſſen beſtand, um den Andrang der durch Sturmwinde aufgeregten Fluthen zu widerſtehen. Die Erzählung von der Stadt Vineta iſt, wie ſchon ſeit geraumer Zeit erwieſen, eine bloße Erdichtung, die daher zu rühren ſcheint, daß es auf dem Meeresboden an der Küſte von Vorpommern einige Kalkfelſen gibt, welche, wenn man bei ſtillem Wetter darüber hinfährt, zu ſehen ſind und den Ruinen einer Stadt gleichen.

Es hat daher lange zweifelhaft geſchienen, ob die Behauptungen des Celſius und ſeiner Anhänger oder die der Gegner gegründet ſind. In den neueſten Zeiten iſt man jedoch durch fortgeſetzte Forſchungen zu einem Reſultate gelangt, welches die Behauptungen jener Gelehrten in Betreff der ſchwediſchen Küſten beſtätigt, ohne daß deßhalb ein Sinken der Oſtſee und, da dieſelbe mit dem Ocean

zuſammenhängt, eine allgemeine Waſſerabnahme bedingt würde. Das Beßte, was meines Wiſſens bis jetzt darüber geſagt worden, iſt in dem Aufſatze*) von dem Schotten James Johnſton enthalten. Ich will hier das Vorzüglichſte davon mittheilen.

„Seit langer Zeit" — ſagt Johnſton — „hat man beobachtet, daß die Gewäſſer der Oſtſee ſich an mehren Punkten Schwedens und Finnlands von dem Lande zurückziehen, — eine Thatſache, welche neben andern Beweiſen auch dadurch außer Zweifel geſetzt wird, daß ſich die Entfernung der Gebäude und anderer feſtſtehender Gegenſtände vom Rande des Waſſers allmählich vergrößert. Längs des größern Theils der ſchwediſchen Küſten kommen Beiſpiele dieſes Zurücktretens des Waſſers vor. An mehren ſind die Häfen plötzlich enger geworden; an andern Stellen zeigt die abſchüſſige Oberfläche der Felſen ein Sinken des mittlern Waſſerſtandes, während an andern jetzt trocken ſtehenden Orten in den Felſen befeſtigte Ringe die Stellen bezeichnen, an welchen in frühern Zeiten die Fiſcher ihre Boote anbanden. In verſchiedenenen Höhen findet man die Felſen auch nicht blos abgerundet und durch

*) Siehe die Notizen aus dem Gebiete der Natur und Heilkunde. Num. 817, September 1833. (Aus **Edinburgh new philosophical Journal. April — July 1833.**)

das Abſpülen des Waſſers geglättet, ſondern man findet auch runde Löcher und Weiher von verſchiedener Tiefe, welche durch frühere Wirbel in den feſten Felſen ausgehölt worden ſind. Dieſe letztern habe ich in den nördlichen Vorſtädten von Stockholm oft geſehen, aber man findet ſie auch an verſchiedenen Stellen, ſelbſt im Innern von Schweden; ſie beſchäftigen den Aberglauben des gemeinen Volkes ſehr."

„Solche Zeichen einer Veränderung der relativen Höhe des Landes und des Waſſers gegen einander findet man auch in andern Ländern, aber nirgends, außer in Schweden und Finnland, iſt, ſo viel ich weiß, dieſe Verſchiedenheit noch im Steigen. Man hat zwar vor wenigen Jahren in Südamerika beobachtet, wie durch eine plötzliche Erſchütterung ein ganzer Küſtenſtrich beträchtlich gehoben wurde: in Skandinavien dagegen zeigen ſich keine Erderſchütterungen oder andere Spuren vulkaniſcher Thätigkeit, und die unleugbare Veränderung des Niveau's erfolgt nicht ruckweiſe, ſondern durch Aufeinanderfolge geringer und im Einzelnen unbemerklicher Veränderungen. In der Spitze des Bottniſchen Meerbuſens iſt die Veränderung beträchtlich genug, um ſelbſt dem gemeinen Manne aufzufallen, — in Luleå iſt in Zeit von 28 Jahren ein Landſtrich von einer (engl.) Meile und in

Piteå in 45 Jahren eine halbe (engl.) Meile gewonnen worden; mehr oder weniger bemerklich iſt dieſe Veränderung an den Küſten von Finnland und Schweden, bis gegen die ſüdlichen Provinzen des letztern Landes hin, wo ſie allmählich verſchwindet. Und dieſe letztere Thatſache nun iſt nicht blos an und für ſich merkwürdig, ſondern auch von ganz beſonderer Wichtigkeit als Beweis für die Entſtehungsweiſe dieſer Erſcheinungen."

„Da die ſchwediſchen Naturforſcher ſchon zu Anfange des vorigen Jahrhunderts auf dieſen Gegenſtand aufmerkſam geworden ſind, ſo iſt eine Reihe von genauen Beobachtungen angeſtellt, die mittlere Höhe der Waſſer der Oſtſee genau beſtimmt, und an verſchiedenen beſonders paſſenden Stellen eine Linie als Zeichen in den Felſen eingemeißelt worden. Gleiche Beobachtungen wurden zu verſchiedenen Zeitpunkten wiederholt, und die neueſten und ausgebreitetſten im Jahre 1821 unter gemeinſamer Leitung der ſchwediſchen Akademie und des ruſſiſchen Seeminiſteriums angeſtellt. Das Reſultat dieſer vergleichenden Meſſungen iſt, daß längs des größern Theils der Oſtſeeküſte die mittlere Höhe des Waſſers in hundert Jahren um 3 bis 5 Fuß, oder in 25 Jahren jedesmal um einen Fuß fällt."

„Bei einer bloß localen Betrachtung dieſer Er-

ſcheinungen längs der ſchwediſchen Küſte ſollte man mit Celſius, Linné und andern ſchwediſchen Beobachtern ſchließen, daß das Waſſer der Oſtſee ſich allmählich zurückziehe. Berückſichtigt man aber, daß dieſes Meer durch den Sund und die Belte mit der Nordſee in Verbindung ſteht, ſo ergibt ſich der Schluß, daß die mittlere Höhe des Atlantiſchen Oceans in gleichem Verhältniß gefallen ſein müßte, wenn die an den Küſten der Oſtſee bemerkbare Veränderung von einem Sinken des Waſſers herrührte. Hielte man ein ſolches Sinken des Waſſerſtandes des Meeres auch für möglich, ſo iſt es doch nie beobachtet worden, und es iſt daher die Veränderung in der Höhe des Waſſers und Landes an der ſkandinaviſchen Küſte nothwendig von einer allmählichen Erhebung des Landes abzuleiten. Dieſer Schluß wird durch die bemerkenswerthe Thatſache beſtätigt, daß dieſe Veränderung von einer gewiſſen Breite an, ſelbſt ſchon im Süden von Schweden, nicht mehr bemerkt wird; während es zugleich hinlänglich erwieſen iſt, daß an der Küſte von Pommern, Holſtein und ganz Dänemark während der letzten 600 Jahre keine Veränderung Statt gefunden hat."

„Daß das Land langſam und unbemerkt ſich hebe, iſt die in Schweden allgemein herrſchende Anſicht, welche von faſt allen Geologen, die die-

ſes Land beſucht haben, ebenfalls angenommen iſt. Hausmann und v. Buch, welche beide die ſkandinaviſche Halbinſel auf das Genaueſte kennen, haben dieſe Meinung ausgeſprochen und vertheidigt. Andere Geologen aber verwarfen dieſe Anſichten ganz beſtimmt; unter dieſen iſt der Profeſſor Lyell, welcher, in ſeiner Geologie, Bd. I. S. 46, dieſe Erſcheinung von einem allmählichen Ausgefülltwerden der Oſtſee durch Niederſchläge aus dem Fluß- und Seewaſſer ableitet. Daß Beiſpiele einer ſolchen Ausfüllung vorkommen, iſt ſehr wahrſcheinlich, aber dieſe ſind von den Erſcheinungen, welche eine Veränderung der Höhe der ſchwediſchen Küſten beweiſen, vollkommen unabhängig. Die Lehre von den Niederſchlägen kann offenbar nicht ein Aufſteigen des Landes erklären. Denn obgleich man einige dieſer Erſcheinungen, z. B. das Engerwerden von Häfen, den Anwachs von Land und die Vergrößerung gewiſſer Inſeln, allerdings auch vielleicht von der Mitwirkung der Strömungen und Flüſſe herleiten kann, ſo bleibt die Urſache der eigentlichen Erhebung des Landes doch unwiderlegt, wenn man das offenbare Aufſteigen von Felſen aus der See und die Veränderung der mittlern Höhe der Oſtſeegewäſſer in Verhältniß zu den ſteilen Granitwänden, welche davon beſpült werden, berückſichtigt. Das Niveau der See iſt bei unſerer Unterſuchung

das Einzige, welches wir als ganz unveränderlich betrachten können. Iſt es daher erwieſen, daß die Felſen an der Küſte, ohne ihre relative gegenſeitige Lage zu verändern, ihre Höhe über den Waſſerſpiegel verändern, ſo können wir die beobachtenden Erſcheinungen bloß von einer Erhebung des Landes ableiten. Auch darf uns die ſupponirte Unveränderlichkeit der ganzen Halbinſel hierbei nicht abſchrecken, wie dieß bei der Bai von Bajä ſo lange Zeit unter den Geologen der Fall war; denn wir können überzeugt ſein, daß die Natur, ſo ruhig ſie ſich auch verhält, doch Kraft genug hat, Veränderungen von weit größerer Ausdehnung hervorzubringen."

Von den Bemerkungen, welche nun Johnſton über die Urſache der Erhebung des Landes beifügt, möge hier, der Kürze wegen und um den Leſer nicht zu weit in das Gebiet der Geologie zu führen, nur das Hauptſächlichſte dem Sinne nach einen Platz finden. Bekanntlich hat man in neuern Zeiten, zufolge der immer größern Ausbreitung des Polareiſes und auch aus andern Gründen angenommen, daß die Wärme des Erdkörpers im Abnehmen ſei. Da nun die Erkaltung, mithin auch die Zuſammenziehung deſſelben an den Polen am ſtärkſten iſt, ſo erfolgt von hier aus ein Druck nach dem Äquator hin, deſſen Wirkungen ſich mit

denen der Centrifugalkraft vereinigen. Dieſer Druck muß nothwendig die Folge haben, daß die ihm nachgebenden ſchwächern Theile der Erdrinde gehoben werden. Zu ſolchen Erhebungen des Landes gehören nun die in Schweden; und auch anderwärts mögen dergleichen Statt finden, nur daß ſie nicht mit ſo viel Aufmerkſamkeit, wie dort, beobachtet worden ſind.

Außer dieſer Hypotheſe gibt es noch eine andere, nach welcher ebenfalls, obſchon ſie von ganz verſchiedenen Grundſätzen ausgeht, einzelne Erhebungen ſich erklären laſſen. Man hat nämlich angenommen, daß die Rinde der Erde durch das Feuer im Innern (Centralfeuer) noch immer ausgedehnt, und folglich ihr Umfang vergrößert werde. Da ſie nun aus verſchiedenartigen Maſſen beſteht, ſo könne die Ausdehnung nicht allenthalben gleichförmig ſein. Daher müſſe das Land ſich an manchen Stellen mehr als anderwärts erheben.

Hieraus erhellet nun allerdings, daß ein Sinken des Meeres an den Küſten erfolgen kann, ohne daß deßhalb eine Verminderung ſeiner Waſſermenge nöthig iſt. Allein, die Behauptung einer ſolchen Verminderung wird keineswegs dadurch widerlegt. Es laſſen ſich Fälle denken, wo das Meer bei fortwährend gleicher Höhe ſeines Spiegels an Waſſermenge ab- oder zunimmt, ja, wo dieſe abnimmt,

während jener ſteigt, oder zunimmt, während er fällt; denn geſetzt der Boden des Meeres wird auf irgend eine Weiſe erhöht, ſo kann der Spiegel deſſelben, wenn auch die Waſſermenge ſich vermindert, dennoch dieſelbe Höhe behalten oder wohl gar ſteigen, ſo wie das Gegentheil bei einem Anwachſen der Waſſermenge eintreten kann, wenn der Meerboden ſich ſenkt. Die Möglichkeit ſolcher Fälle iſt gewiß nicht zu bezweifeln.

Nun gibt es aber noch einen Umſtand, der bei Beantwortung der Frage, ob das Meer ab- oder zunehme, nicht aus der Acht gelaſſen werden darf. Die Flüſſe führen nämlich unausgeſetzt eine ungeheure Menge Schlamm, Sand, Steine u. ſ. w. vom trocknen Lande in das Meer; der Gelbe Fluß allein wirft in einem Jahre ſo viel Schlamm aus, daß ſich eine bedeutende Inſel daraus bilden ließe. Hierdurch muß der Raum, den das Meer einnimmt, immer mehr beengt und ausgefüllt werden. Demnach ſollte der Spiegel des Meeres, wofern dieſes ſtets ſo viel Waſſer, als die Ausdünſtung ihm entzieht, wieder empfängt, und alſo deſſen Waſſermenge die nämliche bleibt, ſich nach und nach und überall erheben; denn obſchon bei der Ausdünſtung einige feſte Theile, beſonders Salze, in den Luftkreis mit übergehen, ſo kann dieß doch unmöglich ſo viel betragen, daß die Menge jener

von den Flüſſen zugeführten Erdtheile dadurch aufgehoben würde; und wenn auch viele ſolcher Theile vom Waſſer chemiſch aufgelöſ't werden, ſo muß ſich doch die Maſſe deſſelben dadurch vergrößern. Deſſen ungeachtet iſt nichts weniger als ein allgemeines Erheben des Meerſpiegels zu bemerken. Man wird daher bei Erwägung dieſes Umſtandes faſt geneigt, an eine Waſſerverminderung zu glauben, es wäre denn, daß man ein allmähliches Sinken des Meerbodens, wenigſtens in manchen Gegenden, annähme.

Geſetzt nun aber, die Waſſermaſſe auf der Erde ſei wirklich im Abnehmen, ſo entſteht die wichtige Frage: Wohin kommt denn das Waſſer? — Einige Naturforſcher haben, geſtützt auf die Verſuche, nach welchen das Waſſer in zwei luftförmige Stoffe zerlegt werden kann, behauptet, daß es in Luft ſich verwandelt. Noch ehe die Zerlegbarkeit des Waſſers dargethan war, kamen ſchon einige Gelehrte auf dieſen Gedanken. Andere ſind der Meinung geweſen, das Waſſer verwandle ſich in Erde. Hierzu veranlaßte ſie die Vermuthung, daß unſer Planet, nach ſeiner kugelförmigen Geſtalt zu ſchließen, urſprünglich eine flüſſige Maſſe geweſen, die erſt nach und nach durch einen chemiſchen Proceß in feſte Theile übergegangen ſei. Ihre Meinung fand eine Stütze in mehren Verſuchen, woraus ſich ergab, daß Samenkörner, die

in ein reines Gefäß von Porzellan gelegt und bloß mit deſtillirtem Waſſer begoſſen wurden, Keime trieben und aufwuchſen, und daß die entſtandenen Gewächſe, bei einer chemiſchen Zerlegung, ungleich mehr Kieſelerde und andere mineraliſche Stoffe enthielten, als in den Samenkörnern vorhanden waren. Da nun, wie erwieſen iſt, auch die Knochen, Hörner, Zähne, Gräten u. ſ. w. der Thiere, ſo wie auch viele Mineralien, beſonders die Kryſtalle der Salze und der meiſten Erdarten, großen Theils aus Waſſer beſtehen, ſo gingen jene Gelehrten ſo weit zu behaupten, daß alle vegetabiliſche, animaliſche und mineraliſche Körper ihren Urſprung dem Waſſer verdanken. Nach einer dritten Meinung ſind Waſſer, Luft und Erde eine und dieſelbe Materie, ein allgemeiner Urſtoff, der abwechſelnd in dieſer oder jener Form ſich darſtellt.

Da indeſſen alle dieſe Behauptungen, die eine Verminderung des Waſſers erklären ſollen, theils rein hypothetiſch, theils noch zu wenig auf Erfahrung und genaue Unterſuchung gegründet ſind, ſo würde es etwas Gewagtes ſein, der einen oder der andern unbedingt beizutreten. Überhaupt bietet die Beantwortung der Frage, ob das Meer und mithin die ganze Waſſermenge ab- oder zunehme, die größten Schwierigkeiten dar, wobei man in ein Labyrinth von Täuſchungen, Zweifeln und Widerſprüchen geräth, aus dem ſich kein Aus-

weg finden läßt. Um dieſe Schwierigkeiten zu überwinden und zu einem beſtimmten, auf unbeſtreitbare Thatſachen gegründeten Reſultate zu kommen, müßte man das Verhältniß des trocken gewordenen Landes, ſo wie desjenigen, deſſen ſich das Meer bemächtigt hat, die Tiefe deſſelben und die Geſtalt ſeines Bodens genau kennen. Wer ſieht aber nicht die Unmöglichkeit davon ein? — Es iſt daher wohl das Gerathenſte, die Beantwortung jener Frage als ein Räthſel zu betrachten, deſſen Löſung die Kraft des menſchlichen Geiſtes überſchreitet.

---

3. Von dem Boden und der Tiefe des Meeres.

Den untern Theil des Beckens, d. i. des ganzen Raums, worin das Meer enthalten iſt, nennt man den Boden oder Grund. Er gehört zu den Gegenſtänden, deren Beſchaffenheit der Menſch wohl nie genau erforſchen wird, da die Natur ſeinen Unterſuchungen faſt unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenſtellt. Auf der Oberfläche des Meeres kann man nur an den ſeichtern Stellen, und zwar wenn das Waſſer ruhig iſt, den Boden erkennen. Doch hat man durch Untertauchen und

mit Hülfe des Senkbleies auch in tiefern Gegenden einige Kenntniß davon erlangt.

Auf die Nachrichten der Taucher müſſen wir uns am meiſten verlaſſen, obſchon die Richtigkeit derſelben nicht immer zu verbürgen iſt. Die Taucher wenden bei ihrem Geſchäft theils künſtliche Mittel an, theils verlaſſen ſie ſich dabei bloß auf ihre natürliche Geſchicklichkeit. Die der letztern Art ſind geübte Schwimmer, welche ſich nackt in das Waſſer ſtürzen, und in der Tiefe einige Minuten lang ohne Athemzug aushalten können. Dergleichen Leute findet man faſt an allen Küſten, und es gibt ganze Nationen, z. B. die Neger, die Neu-Seeländer, die Bewohner der Sandwich-Inſeln u. ſ. w., die eine große Fertigkeit im Untertauchen beſitzen, ſo daß ſie allerlei Dinge, und ſelbſt Waaren geſcheiterter Schiffe aus der Tiefe des Meeres heraufholen. Der berühmteſte unter ſolchen Tauchern war ein aus Catania gebürtiger Sicilier, Nicola (Nikolaus) oder Peſcecola (Fiſchklaus) genannt. Die Geſchichte dieſes merkwürdigen Mannes hat zuerſt Athanaſius Kircher*) bekannt gemacht, der ſie aus dem Archiv des Königs von Sicilien geſchöpft zu haben behauptet. Nach ihm

*) In ſeiner Schrift: Mundus subterraneus. Tom. I. p. 79 seq.

lebte Nicola unter der Regierung des Königs Friedrich. Er hatte ſich von Jugend auf an das Meer gewöhnt, und wurde damit ſo vertraut, daß er ganze Tage darauf zubrachte, und ſich von rohen Fiſchen und Auſtern nährte; auch ſchwamm er oft als Bote nach Calabrien, oder nach den Lipariſchen Inſeln. Der Ruf ſeiner ausgezeichneten Geſchicklichkeit im Schwimmen und Untertauchen gelangte zu den Ohren des Königs, welcher ihn vor ſich kommen ließ, und ihm, da er über die Charybdis etwas Gewiſſeres zu erfahren wünſchte, den Auftrag gab, dieſelbe zu unterſuchen. Nicola trug anfangs Bedenken, das Verlangen des Königs zu erfüllen, ſtürzte ſich aber kühn in den Strudel, nachdem man einen goldenen Becher hineingeworfen, und ihm dieſen verſprochen hatte, wenn er ihn zurückbrächte. Er blieb, was kaum glaublich iſt, volle drei Viertelſtunden in der Tiefe. Endlich kam er wieder zum Vorſchein, hielt den Becher frohlockend empor, und ſchwamm eilig an das Ufer. Doch waren ſeine Nachrichten über die Beſchaffenheit des Strudels nicht befriedigend für den Monarchen, der ihn daher zu einem nochmaligen Untertauchen aufforderte, und durch das Verſenken eines zweiten Bechers, dem noch ein Beutel mit Geld beigefügt wurde, dazu ermuthigte. Allein, bei

dieſem wiederholten Verſuche blieb Nicola in dem Strudel, und man hat ihn nie wieder geſehen.

Da der Menſch in der Regel ein wenig leichter iſt, als das Seewaſſer, ſo beſchweren ſich gewöhnlich die Taucher, um das Niederſinken zu befördern, mit einem Gewicht, deſſen ſie ſich entledigen, wenn ſie wieder emporſteigen wollen. Manche befeſtigen um den Leib eine Leine, an welcher ſie hinabgelaſſen und wieder heraufgezogen werden. Die Taucher am Mittelländiſchen Meere nehmen einen mit Öl gedrängten Schwamm in den Mund, und können ſo länger in dem Waſſer verweilen. Die Perlen- und Korallenfiſcher verſtopfen ſich, ehe ſie untertauchen, Naſe und Ohren mit Baumwolle, um den widrigen, dieſen Theilen verurſachenden Reiz des Meerwaſſers zu verhüten.

Schon in ältern Zeiten waren die Taucher der gebildeten Völker auf künſtliche Mittel bedacht, dem Mangel an Luft unter dem Waſſer abzuhelfen. Sie verſahen ſich z. B. mit Blaſen oder Flaſchen, aus welchen ſie einige Mal Luft ſchöpfen konnten. Späterhin bedienten ſie ſich des ſo genannten Taucherkleides, eines waſſerdichten, von Leder oder elaſtiſchem Gummi verfertigten Anzuges mit Augengläſern, der ſo viel Luft enthielt, daß ſie im Stande waren, mehre Minuten lang unter dem Waſſer auszuhalten. Auch hat man kupferne Maſchinen

verfertigt, welche die Geſtalt eines Menſchen hatten. Am Halſe befand ſich eine Oeffnung, durch die der Taucher in die Maſchine kroch; er bekam ſodann eine kupferne Haube mit Augengläſern auf den Kopf, welche unten an ein waſſerdichtes, am Halſe der Maſchine befeſtigtes Leder angeſchraubt wurde. Über der Haube waren verſchiedene Röhren oder Schläuche angebracht, um die vom Taucher ausgeathmete Luft abzuleiten und ihm friſche Luft zuzuführen, wodurch ein Verweilen unter dem Waſſer für geraume Zeit möglich wurde.

Den Umſtand, daß ein Gefäß, wenn man es mit der Öffnung unter das Waſſer drückt, nicht völlig von demſelben angefüllt wird, ſondern daß ein Raum darin bleibt, welchen Luft einnimmt, hat man frühzeitig beim Tauchen zu benutzen geſucht. Schon Ariſtoteles erwähnt, daß die Taucher einen Keſſel gebrauchten, welcher, umgeſtürzt und mit Gewalt unter das Waſſer gedrückt, Luft enthalte. Dieß ſcheint der Taucherglocke ähnlich geweſen zu ſein; doch weiß man nicht, ob der Taucher den Keſſel über den Kopf ſtürzte, oder ſich denſelben bloß nachſchicken ließ, um daraus, ſo oft es nöthig war, Luft zu ſchöpfen. Später iſt die der Taucherglocke ſich ſehr nähernde Taucherkappe in Gebrauch gekommen, die der Taucher über den Kopf nimmt, wodurch er bis auf die

halben Schenkel bedeckt wird. Sie hat die Geſtalt eines umgekehrten Bechers und beſteht aus Blei oder Kupfer; oben an ihrer Vorderſeite ſind kleine Glasſcheiben eingeſetzt, um hindurch ſehen zu können, und unten an ihrem Rande werden Gewichte befeſtigt, welche ſie unter das Waſſer ziehen. Mit dieſer Kappe, die ſo viel Luft enthält, daß man etwa zehn Minuten in der Tiefe des Meeres bleiben kann, wird der Taucher an einem Seil hinabgeſenkt. Nahe verwandt mit der Taucherkappe iſt der ſo genannte Waſſerharniſch, ein hohler Kegel von Rindsleder, welches mit einer Maſſe aus Wachs, Terpentin und Tiſchlerfirniß überzogen, und mit ſtarken Stäben und Reifen geſteift iſt; am obern Theile des Kegels befinden ſich Augengläſer und unten wird er mit Gewichten beſchwert.

Die hier genannten Vorrichtungen ſind großen Theils entbehrlich geworden, durch die im ſiebzehnten Jahrhundert von dem berühmten Cornelius Drebbel erfundene Taucherglocke. Dieſe Maſchine, welche beſonders zur Perlenfiſcherei ſehr häufig angewendet wird, beſteht aus Holz oder Metall. Man gibt ihr gewöhnlich die Geſtalt einer kegelförmigen Glocke, bisweilen jedoch die eines Kaſtens. Unten wird ſie mit Gewichten beſchwert, um ihr Sinken zu bewirken und ſie dabei in gerader Richtung zu erhalten. An ihrem obern

Theile iſt ein Glasfenſter angebracht; auch hat ſie Schläuche mit Druck- und Saugpumpen zum Einbringen friſcher und Wegnehmen der verdorbenen Luft. Der Taucher ſitzt auf einem an Seilen oder Ketten hängenden Schemel, und kann, nachdem er den Meergrund erreicht hat, ungehindert auf demſelben arbeiten, da die Glocke unten offen und geräumig iſt. Anfangs muß die Glocke langſam und vorſichtig niedergelaſſen werden, damit ſich der Taucher an die vom Waſſer zuſammengepreßte Luft gewöhnt, welche die Lungen, beſonders auch die Werkzeuge des Gehörs angreift, ſo daß er Schmerz in den Ohren empfindet und das leiſeſte Geräuſch nicht ertragen kann.

Im Jahre 1782 ließ Dr. Halley, um die Schätze eines bei Spithead verſunkenen Schiffes herauf zu holen, eine Glocke verfertigen, die 8 Fuß Höhe, oben 3 und unten 5 Fuß Weite, und 63 Kubikfuß Inhalt hatte. Sie war unten mit Gewichten, im Gewölbe mit einem Glasfenſter, und rund umher mit einem Sitze für die Taucher verſehen. Mit dieſer Glocke, die durch Kloben von dem Bugſpriet eines Schiffes niedergelaſſen ward, tauchte Halley, nebſt vier andern Perſonen, in das Meer. Um ihnen friſche Luft zuzuführen, bediente man ſich zweier Tonnen von ungefähr 63 Galonen Inhalt, aus deren nach oben gekehrter

Öffnung ein waſſerdichter, ebenfalls mit Blei beſchwerter Schlauch lief, der an Leinen unter die Glocke gezogen wurde. Sobald die Tonne tiefer als die Glocke ſtand, wurde der mit einem Hahn verſchloſſene Schlauch unter dem Waſſer geöffnet und in die Glocke ausgeleert. War dieß geſchehen, ſo gab Halley ſogleich ein Zeichen, die leere Tonne hinauf zu ziehen und eine mit Luft gefüllte herunter zu laſſen. Die beiden Tonnen ſtiegen mittels einer Haspel abwechſelnd auf und nieder. In dem Maße, in welchem die Glocke friſche Luft erhielt, ließ man die verdorbene durch einen im Gewölbe angebrachten Hahn hinaus. Mit ſolchen Hülfmitteln verweilte Halley, ohne beſondere Unannehmlichkeiten zu empfinden, anderthalb Stunden lang in einer Tiefe von 9 bis 10 Klaftern. Wenn das Meer ruhig war und die Sonne darauf ſchien, konnte er vollkommen gut ſehen, leſen und ſchreiben, wenn es aber unruhig und der Himmel trübe wurde, dann mußte er ein Licht anzünden, das jedoch ſo viel Luft verzehrte als ein Menſch, ungefähr eine Galone in jeder Minute. Er ſchrieb ſeine Befehle auf Wachstafeln, und ſchickte dieſelben mit den leeren Fäſſern nach der Oberfläche. Mittels einer Taucherkappe, die durch einen Schlauch mit der Glocke in Verbindung ſtand,

konnte man mehre hundert Schritte weit auf dem Meerboden herum gehen.

Dr. Colladon hat über das Niederſteigen in einer Taucherglocke ſehr intereſſante Nachrichten *) gegeben, die ich auszugweiſe mittheilen will. Als er im Jahre 1820 in Irland ſich befand, war man zu Howth, in der Nähe von Dublin, damit beſchäftigt, den Eingang des dortigen Hafens mittels einer Taucherglocke zu reinigen und zu erweitern. Dieſe Glocke beſtand in einer metallenen, wie ein Kaſten geformten Maſchine, die unten offen, 6 Fuß lang, 4 Fuß breit, 5 Fuß hoch, unten 3, oben 1½ Zoll ſtark und 80 Centner ſchwer war. Da das Gewicht derſelben ungleich mehr betrug als das der Waſſermenge, welche ſie aus ihrer Stelle vertrieb, ſo ſank ſie vermöge des eigenen Gewichts. Im Dache befanden ſich 8 bis 10 Öffnungen mit ſehr ſtarken linſenförmigen Gläſern, um das Licht durchzulaſſen. Jedes Glas war mittelſt eines kupfernen Ringes befeſtigt, den man auf daſſelbe, zwiſchen welchem und der Glocke eine Decke von Kitt lag, ſo ſcharf angeſchraubt hatte, daß es luftdicht ſchloß. Eine an-

*) Sie finden ſich, in's Deutſche überſetzt, in der Sachſenzeitung, Jahrgang 1833, Num. 306, 307 u. 308.

dere Dachöffnung, ungefähr 1 Zoll groß im Durchmeſſer, nahm einen langen, biegſamen ledernen Schlauch in ſich auf, um der Glocke die mit einer Pumpe von oben hineingetriebene Luft zuzuführen. Im Innern der Glocke befand ſich eine Klappe, die dazu diente, die Öffnung zuzuſchließen uud das Heraustreten der Luft zu verhindern. Auf zwei entgegengeſetzten Seiten waren Bänke und dazwiſchen ein Fußbret angebracht. Von der Mitte des Daches hingen einige eiſerne Ketten herab, die einen eiſernen Korb hielten, worein die Steine und andere Gegenſtände, die man herauf bringen wollte, gelegt wurden. Die Glocke war, zum Hinunterlaſſen, im Mittelpunkt an ſtarke Taue angebunden, und wurde mittels eines beweglichen, auf dem Verdeck eines kleinen Schiffes aufgerichteten Kranichs geleitet. Um ſich in die Glocke zu begeben, fuhr man in einem Boote unter dieſelbe, welche zu dieſem Endzweck genugſam über die Oberfläche des Waſſers erhoben war.

Eines Tages machte Dr. Colladon, in Geſellſchaft eines Freundes, den Verſuch, in der Glocke hinabzuſteigen; ſie wurden von zwei Arbeitern begleitet. „Wir ſanken" — ſagt Colladon, — „ſo langſam, daß man die Bewegung der Glocke nicht merkte. Sobald dieſe aber in das Waſſer eingetaucht war, bekamen wir an den Ohren und an

der Stirn eine Empfindung von Druck, die mehre Minuten lang dauerte und heftiger wurde. Ich empfand jedoch keinen Schmerz in den Ohren, obſchon mein Freund ſo ſehr daran litt, daß wir genöthigt waren, eine kurze Zeit in unſerem Hinabſteigen anzuhalten. Die Arbeiter gaben uns, um dieſem Uebel abzuhelfen, den Rath, die Naſenlöcher und den Mund zu verſchließen, zu ſchlucken und den Athem einige Augenblicke an uns zu halten, damit durch dieſe Anſtrengung die innere Luft in die Euſtachiſchen Röhren getrieben werden möge. Mein Freund verſuchte dieß, fand ſich aber wenig dadurch erleichtert. Nach einigen Minuten begannen wir auf's neue niederzuſteigen. Mein Freund litt beträchtlich. Er ward bleich, ſeine Lippen waren völlig entfärbt, und ſein Anſehen glich dem eines Menſchen, der eben in Ohnmacht fallen will; er athmete unwillkührlich ganz ſchwach, was wahrſcheinlich von den heftigen Schmerzen herrührte, wozu ſich eine gewiſſe Beſtürzung geſellte, in welche unſer Zuſtand nothwendig verſetzen mußte. Es ſchien mir höchſt bemerkenswerth, daß ich mich gerade im entgegengeſetzten Falle befand. Ich war in einem Zuſtande von Aufreizung, welcher dem zu vergleichen iſt, den der Genuß von vielen geiſtigen Getränken hervorzubringen pflegt. Ich empfand keinen Schmerz, ſondern nur einen ſtar-

ken Druck rund um den Kopf, wie wenn ein eiſerner Reif um denſelben gelegt wäre. Ich ſprach mit den Arbeitern, und es wurde mir ſehr ſchwer, ſie zu verſtehen. Dieſe Schwerhörigkeit ſtieg zu einer ſolchen Höhe, daß ich nach drei oder vier Minuten ſie gar nicht mehr ſprechen hören konnte. Ich vermochte mich ſelbſt nicht ſprechen zu hören, obſchon ich meine Stimme ſo viel als möglich anſtrengte; ſelbſt das große Geräuſch, welches von der heftigen, gegen die Glocke anprallenden Meeresſtrömung hervorgebracht wurde, vernahm ich nicht. Ich fand demnach durch die Erfahrung beſtätigt, was Dr. Wollaſton in ſeiner ſcharfſinnigen und intereſſanten Schrift, über die Unempfindlichkeit mancher Ohren gegen Laute, theoretiſch erwieſen hat. Nach einigen Augenblicken waren wir auf dem Grunde des Waſſers, 27 Fuß unter der Oberfläche, wo jede unangenehme Empfindung uns faſt gänzlich verließ. . . . Wir athmeten während unſeres ganzen Aufenthaltes unter dem Waſſer mit großer Leichtigkeit. Dann und wann empfanden wir eine beträchtliche Hitze. Unſere Ausdünſtung wurde zuweilen ſehr ſtark, und es überfiel uns ein ſo dicker Dunſt, daß ich nicht im Stande war, den mir gegenüber ſitzenden Arbeiter zu ſehen. Da man jedoch auf ein gegebenes Zeichen beſtändig reine Luft von oben herzuführte, und zwar in ſolcher

Menge, daß ein großer Theil der in der Glocke befindlichen mit Heftigkeit herausdrang, ſo verſchwand dieſe Unannehmlichkeit ſehr bald. . . ."

„Sowohl im Niederſteigen als auf dem Grunde des Meeres hatten wir ſo viel Licht, daß ich ohne Anſtrengung leſen und ſchreiben, und mein Freund die bei der Glocke vorübereilenden Fiſche mit Leichtigkeit erkennen konnte. Wir ſammelten einige Flechten (fucus filum, fucus saccharinus etc.), fingen einige Seethiere, und fanden Felsſtücke, deren intereſſanter Anblick andeutete, daß ſie vielleicht, wie die Korallen, ihre Entſtehung gewiſſen Thieren verdanken. . . . Die Farbe des Waſſers ſchien, ſo viel man durch die Gläſer ſehen konnte, ein helles Grün zu ſein; in der Glocke, wo es ungefähr 10 — 12 Zoll hoch ſtand, war es völlig farblos."

„Nachdem wir uns länger als eine Stunde auf dem Meerboden aufgehalten und die Leute mit derſelben Leichtigkeit, als in der obern Luft, arbeiten geſehen hatten, gaben dieſelben einige Zeichen und wir ſtiegen empor. . . . Beim Heraufſteigen waren die Empfindungen, die wir am Kopfe hatten, ganz verſchieden von denen beim Hinabſteigen. Es war, als wenn unſere Köpfe aufſchwellen und alle Knochen ſich auseinander geben woll-

ten. Die unangenehme Empfindung währte jedoch nicht lange. . . ."

„Ehe wir hinunter ſtiegen, hatten die Leute ihren Korb auf den Meergrund fallen laſſen, und, um denſelben wieder zu finden, mußten ſie ſich ihrer Zeichen bedienen, um die Glocke nach allen Richtungen zu bewegen. Dieſe Zeichen waren ſehr einfach; ſie beſtanden in einer größern oder geringern Anzahl mit einem Hammer gegen die Glocke gethaner Schläge. Man bemerkte dieſelben ſehr leicht am Bord des Schiffes, obgleich in der Glocke ſelbſt das ſtärkſte, oben gemachte Geräuſch nicht vernommen wurde. Hierbei iſt zu bemerken, daß ein Nord= und ein Südende an der Glocke angebracht war, welches beſtändig von denen, die ſich auf dem Schiffe befanden, beobachtet ward, ſo daß die Leute in der Glocke, wenn ſie im Süden oder im Norden, Weſten oder Oſten arbeiten wollten, ganz beſtimmt nach dieſen Richtungen bewegt werden konnten. Ein Schlag bezeichnete: mehr Luft oder ſtärkeres Pumpen; zwei Schläge bezeichneten: Stillſtand in irgend einer Bewegung; drei Schläge: in die Höhe ziehen; vier Schläge: ſinken laſſen; fünf Schläge: mehr ſüdwärts; ſechs Schläge: mehr nordwärts u. ſ. w. Auch gaben die Leute ihre Wünſche mittels eines Täfelchens zu erkennen, welches an einem Bindfaden, wovon das

eine Ende in der Glocke und das andere auf dem Verdeck des Schiffes befeſtigt war, herauf und herunter gezogen wurde. Dieſe Mittel machten es möglich, daß man die Glocke von einem Ort an den andern zum Aufſuchen der Steine bringen konnte. Die Glocke ward nämlich wenige Fuß über den Meerboden erhoben, und ließ ſich dann, da das Schiff feſt vor Anker lag, nach jeder beliebigen Richtung bewegen."

Man hat zu verſchiedenen Zeiten den Verſuch gemacht, ein Schiff zu erfinden, das geſchickt iſt, die Tiefen des Meeres zu befahren. Es ſind auch dergleichen Schiffe — ſie werden Taucherſchiffe, Taucherboote oder unterſeeiſche Boote genannt, — von Cornelius Drebbel, Johann Alphonſus Borell und mehren Andern hergeſtellt worden; allein keins derſelben hat ſich dem Zweck völlig genügend erwieſen. Ein engliſcher Mechaniker, Namens Day, verunglückte ſogar bei einem Verſuche, welchen er 1774 mit dem von ihm erfundenen Taucherſchiffe machte. Er ließ ſich 22 Klaftern in das Meer hinab, kam aber nicht wieder in die Höhe. Der berühmte Schmuggler Johnſton, der jetzt die Stelle eines Kapitäns in der britiſchen Marine bekleidet, ſoll bereits vor mehren Jahren ein Taucherboot erfunden haben, das ſich unter dem Waſſer in beliebiger Richtung be-

wegen läßt, und ſo viel Luft enthält, daß 6 Mann 6 Stunden lang unter Waſſer aushalten können. Als Napoleon noch lebte, hatte Johnſton — ſagt man, — den Plan, ihn mit Hülfe ſeines Bootes von St. Helena zu entführen. Das Boot ſollte den Tag über unter Waſſer bleiben, und erſt mit einbrechender Nacht auf die Oberfläche kommen, Napoleon aber um Mitternacht an einem Seil vom hohen Felſenufer herabgelaſſen werden. Zu dieſem Taucherboote gehört eine, wahrſcheinlich der ſo genannten Höllenmaſchine ähnliche, zerſtörende Vorrichtung, durch welche die größten Schiffe, indem man unbemerkt mit dem Boote unter dieſelben fährt, in die Luft geſprengt werden können, und der Erfinder glaubt, daß es ihm möglich ſei, in 14 Tagen eine ganze Flotte zu zerſtören. Ueber die Einrichtung des Bootes iſt noch nichts zur öffentlichen Kenntniß gelangt, da Johnſton ein Geheimniß daraus macht, und, wie engliſche Zeitungen berichten, ſeine Erfindung dem Paſcha von Aegypten angeboten, auch ſich entſchloſſen hat, in deſſen Dienſte zu treten. Es iſt jedoch kaum glaublich, daß die Engländer dieſe Erfindung, wenn ſie wirklich ihrem Ruf entſpricht, ſich entgehen laſſen ſollten, eine Erfindung, welche für die Schifffahrt, wie überhaupt für die Wiſſenſchaften, von der größten Wichtigkeit ſein, und, in fremder Hand,

der engliſchen Seemacht ſehr nachtheilig werden würde.

Die Unterſuchungen, welche die Seefahrer mit dem Senkblei oder Loth anſtellen, dienen ſowohl die Tiefe des Meeres als die Beſchaffenheit ſeines Bodens zu erforſchen. Das Senkblei beſteht in einem bleiernen, kegelförmigen Gewicht, in deſſen oberes Ende ein Loch gebohrt iſt, durch welches eine Leine, die Lothleine genannt, gezogen und befeſtigt wird. An der Grundfläche befindet ſich eine 1 — 2 Zoll tiefe Höhlung, welche man mit Talg oder, wenn das Wetter kalt iſt, mit Butter ausfüllt, ſo daß der Sand, Kies, Schlamm u. ſ. w., den der Meerboden enthält, daran kleben bleibt, wenn man das Gewicht hinabläßt. Stößt dieſes auf nackte Felſen, ſo bleibt in dem Talg bloß eine Vertiefung zurück, bisweilen auch ein ſo deutlicher Abdruck, daß die Steinart daraus erkannt werden kann. Man bedient ſich gewöhnlich dreierlei Arten von Senkblei, die ſich durch ihre Größe und Schwere von einander unterſcheiden; ſie heißen Handloth, Mittelloth und Tiefloth. Das Handloth wiegt 6 — 10 Pfund; die Leine hat eine Länge von 20 Klaftern oder, wie der Seemann ſich ausdrückt, Faden, wovon jeder mit Knoten oder mit Tuchſtreifen von verſchiedener Farbe bezeichnet iſt. An unbekannten oder verdächtigen

Küſten, wo Sandbänke oder Klippen zu vermuthen ſind, wird unaufhörlich damit gemeſſen. Das Tiefloth iſt 30, 40 oder auch 50 Pfund ſchwer, und die dazu gehörige Leine verhältnißmäßig ſtärker und weit länger, als bei den vorigen. Man gebraucht es ſelten, und in bekannten und tiefen Gewäſſern, z. B. dem Atlantiſchen Meere, gar nicht, indem hier das Schiff in keine Gefahr kommt, zu ſtranden, d. h. auf den Grund zu gerathen und ſitzen zu bleiben oder zertrümmert zu werden.

Es laſſen ſich indeß die Unterſuchungen mit dem Senkblei nur in den minder tiefen Gegenden des Meeres vornehmen. In den tiefen erreicht man mit dieſem Werkzeuge keinen Grund. Die Urſache liegt nicht darin, daß die Lothleine zu kurz iſt, — denn ſie kann nach Erforderniß verlängert werden, — ſondern in dem Umſtande, daß ſie weniger ſpecifiſches Gewicht hat als das Waſſer, und daher, wenn ſie bis zu einer gewiſſen Länge abläuft, das Blei trägt und nicht weiter ſinken läßt. Dieſem Hinderniſſe wäre zwar abzuhelfen, wenn man, nach Buffon's Vorſchlag, ſtatt der Leine eine Kette von Eiſen oder anderem Metall gebrauchte; allein, wie ſchwer und unregierbar würde wohl eine Kette von zwei bis dreihundert Klaftern Länge ſein, und was für einen Raum würde ſie im Schiffe einnehmen! Ein anderer Umſtand, der das Senk-

blei am Erreichen des Grundes hindert, ſind die mehr oder weniger ſtarken Ströme, die faſt in jeder Meeresgegend angetroffen werden; ſie reißen das Senkblei mit ſich fort, und machen, daß es von ſeiner ſenkrechten Richtung abweicht und in einer ſchiefen vom Schiffe ſich entfernt. Uebrigens ſind die Verſuche, große Tiefen mit dem Senkblei zu erforſchen, noch mit andern Schwierigkeiten verknüpft. Das Meer muß ruhig, das Schiff unbewegt und frei von Strömungen ſein, was nur ſelten der Fall iſt; nicht zu gedenken, daß es der Schiffsmannſchaft viel Arbeit verurſacht, das Schiff in ſeinem Laufe aufzuhalten oder, wie der Seemann ſagt, in den Wind zu legen, und dann wieder das ſchwere Loth herauf zu ziehen.

Die Naturforſcher ſind daher ſeit langer Zeit auf andere Werkzeuge zum Meſſen der Meerestiefe bedacht geweſen. Robert Hook (ſpr. Huk) war der Erſte, der ein ſolches erfand; man nennt es ein Bathometer oder einen Tiefenmeſſer. Der Theorie nach beſteht es aus zwei Körpern, wovon der eine ſchwerer, der andere leichter als das Waſſer iſt. Beide werden dergeſtalt zuſammengefügt, daß der erſtere, ſobald er beim Niederſinken den Grund berührt, den letzteren fahren läßt, der ſofort nach der Oberfläche ſich erhebt. Der Zeitraum zwiſchen dem Augenblick, wo das Inſtrument in's Waſſer ſinkt,

und demjenigen, wenn der leichtere Theil wieder zum Vorſchein kommt, beſtimmt die Tiefe. Dieſe Grundſätze brachte Hook auf folgende Weiſe in Ausführung. Er nahm eine ſechs Zoll dicke und dritthalb Pfund ſchwere Kugel von Fichtenholz, welche mit Firniß überzogen war. Hieran wurde ein kegelförmiges, fünftehalb Pfund ſchweres Bleigewicht angehakt, und zwar ſo, daß in dem Augenblick, wo das Gewicht auf den Boden fiel, eine an dem Haken angebrachte Feder heraus ſprang und die Kugel ablöſ'te, die ſogleich in die Höhe ſtieg. Mit dieſem Werkzeuge ſtellte Hook, im Beiſein mehrer Gelehrten, im Jahre 1665 auf der Themſe und im Kanale von Sheerneß wiederholt Verſuche an, und ließ es in Tiefen von 12 bis 30 Klaftern hinunter fallen. Er fand, daß die Kugel in derſelben Zeit vom Grunde wieder herauf ſtieg, in welcher ſie mit dem Gewichte hinab geſunken war, und daß ihre Bewegung niederwärts und aufwärts etwa fünf Fuß in jeder Sekunde betrug. Zugleich bot ſich ihm die wichtige Bemerkung dar, daß im Waſſer ſinkende Körper nicht, wie die in der Luft fallenden, ihre Geſchwindigkeit vermehren, ſondern vom Anfang bis zum Ende des Fallens in gleichen Zeiten gleiche Räume durchlaufen. Die Richtigkeit dieſes Satzes, auf welchen bei Berechnung der Tiefen Alles ankommt, iſt auch durch die Verſuche

neuerer Naturforſcher beſtätigt worden, die überdem erwieſen haben, daß der fallende Körper im ſüßen wie im ſalzigen Waſſer ein gleiches Verhalten beobachte, daß die Geſchwindigkeit deſſelben ſich nach der Dichtheit des Waſſers richte, nämlich abnehme, wenn dieſe ſich vermehrt, und daß ſie ferner abnehme, wenn die Oberfläche des Körpers vergrößert wird, und die Maſſe dieſelbe bleibt.

Da es bei Verfertigung des Hook'ſchen Bathometers Schwierigkeiten verurſacht, den Haken gehörig ſo zu krümmen und in die Feder einzupaſſen, daß die Kugel beim Aufſtoßen des Gewichts ſogleich loskommen und aufſteigen kann, ſo bemühte ſich Bacialli, dem Inſtrument eine bequemere Einrichtung zu geben, was ihm auch gelang. Er brachte ſtatt des Hakens eine Zange an, durch deren Arme eine Schnur geht, an welcher das Gewicht niederhängt und die Zange ſcharf zuzieht, damit ſie den Zapfen des leichteren Körpers feſt hält. Sobald das Gewicht auf den Boden kommt und nicht weiter auf die Zange wirkt, wird ſelbige durch die zwiſchen den Armen liegenden Springfedern geöffnet, geht von dem Zapfen los, und läßt den leichteren Körper ſogleich fahren und in die Höhe ſteigen.

Desaguilliers bemerkte an dieſem Tiefenmeſſer noch Fehler, welche beim Gebrauch auf man-

cherlei Weiſe durch Wellen, Strömungen und andere Hinderniſſe unrichtige Anzeigen geben müſſen. Er ſuchte daher ein anderes Inſtrument herzuſtellen. Hierbei nahm er den Druck des Waſſers zu Hülfe; denn da dieſer mit der zunehmenden Tiefe ſich vermehrt, ſo kann man aus dem Steigen des Queckſilbers in einer Glasröhre, die auf den Meerboden hinabgelaſſen wird, den Druck des darüber liegenden Waſſers, mithin die Tiefe ſelbſt erſehen. Das ganze Inſtrument hat folgende Einrichtung. Den Hauptttheil bildet eine Art Glocke, in welcher, unten am Boden, eine gläſerne Röhre im Queckſilber ſteht, die unten offen, oben aber zugeſchmolzen iſt. Ueber dem Queckſilber in der Röhre befindet ſich, einige Linien dick, etwas Honig oder Theriak, der durch ſein Ankleben zeigt, wie hoch das Queckſilber geſtiegen ſei. Die Glocke hat einen meſſingenen Hals und eine Hülſe, wodurch oben an derſelben eine luftleere Kugel oder eine ſtarke Blaſe befeſtigt wird, welche zum Aufſteigen der Glocke dient. An dem meſſingenen Halſe der Glocke und unten am Bodenrande ſind Löcher angebracht, wodurch das Waſſer eindringt, auf das Queckſilber drückt und es in der Röhre zum Steigen bringt. Unten hängt ein Gewicht mit einer Feder, wodurch die Glocke ſammt der leeren Kugel in's Meer hinabgezogen wird. Sobald das

Gewicht den Boden erreicht und daſelbſt aufſtößt, löſ't ſich die Glocke mittels einer Feder ab und ſteigt wieder in die Höhe. Desaguilliers hat, ſo viel man weiß, keinen Verſuch auf dem Meere mit ſeinem Tiefenmeſſer vorgenommen. Alles, was er that, beſtand darin, daß er denſelben in ein cylindriſches Gefäß mit Waſſer ſetzte, letzteres mit einem Deckel dicht verſchloß, und dann ſo viel Luft hinein preßte, bis ihr Druck dem des Waſſers von 40 Fuß Höhe gleich kam. Dieß zeigte ihm, wie hoch das Queckſilber in der Röhre ſteigen müſſe, wenn das Inſtrument bis zu dieſer Tiefe in das Meer geſenkt wird, woraus man auf das Verhältniß des Steigens im Allgemeinen ſchließen kann. Es ſcheint jedoch, daß Hook's Bathometer Vorzüge vor dem Desaguillier'ſchen habe, ſchon um deßwillen, weil es weit einfacher und mithin weniger Unfällen unterworfen iſt.

Wiewohl nun dieſe beiden Tiefenmeſſer in vielen Fällen ſehr wichtige Dienſte leiſten könnten, ſo ſind doch weder mit dem einen noch dem andern Verſuche im Großen gemacht worden. Wahrſcheinlich haben ſich beim Gebrauch derſelben Hinderniſſe gezeigt, und in der That laſſen ſich auch deren nicht wenige denken. Denn man nehme an, daß das Werkzeug beim Niederſinken in das Meer auf einen Fiſch oder ſonſt einen ſchwimmenden Körper

ſtößt, ſo wird es wieder empor ſteigen, ohne den Boden berührt zu haben. Man müßte daher wenigſtens eine Vorrichtung damit verbinden, durch welche, wie z. B. beim Senkblei, Beſtandtheile des Meerbodens herauf gebracht werden, um überzeugt zu ſein, daß das Werkzeug ſeine Beſtimmung nicht verfehlt habe. Auch kann der Fall eintreten, daß das Werkzeug auf dem Boden Schlamm antrifft, in den es ohne Stoß und ſanft einſinkt, wo es dann ſich nicht wieder erheben kann, ſondern vergraben liegen bleibt. Wie iſt es ferner möglich, auf der unruhigen Oberfläche des weiten Oceans eine Kugel oder Blaſe in dem Augenblicke zu entdecken, wo ſie aus der Tiefe herauf ſteigt, da ſie zumal, wegen der Ströme, meiſtens weit von der Stelle, wo ſie niedergelaſſen ward, wieder zum Vorſchein kommt, und da auch das Schiff, aus gleichem Grunde, ſich ſelten unverrückt auf einer Stelle erhalten läßt. Ein anderes Hinderniß liegt in dem Umſtande, daß die Beſtandtheile des Meerwaſſers nicht überall in gleichem Verhältniß ſtehen, und überdem, wie die der Luft, beſtändig in einer Art von Gährung, und bald in dieſer, bald in jener Gegend mehr oder weniger verdichtet ſind; daher wird das Meerwaſſer zu verſchiedenen Zeiten und in verſchiedenen Gegenden weder auf die Geſchwindigkeit des Hook'ſchen Bathometers, noch auf das

Steigen des Queckſilbers im Desaguilliers'ſchen gleichmäßig wirken. Bei dem letzteren iſt auch noch zu erwägen, daß die verſchiedenen Wärmegrade des Meerwaſſers, beſonders der tieferen Schichten, einen verſchiedenen Einfluß auf das Steigen des Queckſilbers haben müſſen, da die Dehnbarkeit deſſelben durch die Wärme bedingt wird. Sollte das Werkzeug auf einer Stelle des Meergrundes niederfallen, die den Einwirkungen des vulkaniſchen Feuers ausgeſetzt iſt, — welch' trügliches Reſultat würde daraus hervorgehen!

Aus dem, was über den Apparat zum Untertauchen, über das Senkblei und die Tiefenmeſſer geſagt worden iſt, geht hervor, daß wir noch keine hinlänglichen Mittel beſitzen, um eine genaue Kenntniß vom Boden des Meeres zu erlangen. An einer allgemeinen Ueberſicht deſſelben fehlt es uns gänzlich, denn man hat bis jetzt nur einzelne minder tiefe Gegenden kennen gelernt. Geſetzt aber auch, wir fänden Mittel, in die größten Tiefen des Oceans hinabzuſteigen, ſo würde dieß doch wenig nützen, weil die Sonnenſtrahlen nur 45 — 50 (nach Bouguer 113) Klaftern tief in das dichte Meerwaſſer eindringen, daher in den darunter befindlichen Schichten eine vollkommene Finſterniß herrſchen muß. So iſt denn dieſe unterſeeiſche Welt in einen geheimnißvollen Schleier gehüllt,

und es dürfte den Menſchen wohl nie gelingen, ihn ganz wegzuziehen.

So viel wir indeß vom Boden des Meeres in Erfahrung gebracht haben, iſt er, in Hinſicht ſeiner Geſtalt und ſeiner Beſtandtheile, von der nämlichen Beſchaffenheit, wie das trockene Land, und als eine Fortſetzung deſſelben zu betrachten. Er zeigt einen ähnlichen Wechſel von größeren und kleineren Unebenheiten, von Hügeln, Bergen und Gebirgen, von Thälern, Schluchten und Keſſeln, ſo wie von ausgebreiteten Ebenen. Er beſteht aus derſelben Miſchung von Stein=, Metall= und Erdarten, erzeugt ebenfalls Pflanzen und Gewächſe, die freilich von eigener Natur ſind, und enthält, wenigſtens in der Nähe des Feſtlandes, Quellen ſüßen und mineraliſchen, ja, ſogar heißen Waſſers. So entdeckte z. B. Donati, bei ſeinen Meſſungen im Adriatiſchen Meere, unter Lagerbetten von Schlamm, Sand und Geröllе abwechſelnd Lagen von Muſchelkalk, Kies, Felſen und Metallen. Eben ſo fand Marſigli im Seeboden bei Marſeille und der ganzen Küſte des ſüdlichen Frankreichs Lagen von Erdharz, Salz, Schlamm, Sand und dem ſchönſten Marmor. Bei den maldiviſchen Inſeln werden die Bauſteine aus dem Grunde des Meeres heraufgeholt.

Man unterſcheidet den Boden des Meeres, nach

ſeinen Beſtandtheilen, in den urſprünglichen oder feſt ſtehenden und den neuen oder veränderlichen. Der erſte dient dem zweiten zur Grundlage, und muß als der eigentliche Boden angeſehen werden. Seine verſchiedenen Schichten kommen mit denen des trockenen Landes völlig überein; ſie beſtehen aus Felsmaſſen und Metallen, aus Mergel, Thonerde u. ſ. w. Hierher gehören auch die ungeheueren, oft einige hundert Fuß hohen Schichten von Schalthieren, und die unermeßlichen, hier und da den Felſengrund bedeckenden Korallenlager, zu deren Entſtehung jedenfalls ein Zeitraum von mehren Jahrtauſenden erforderlich war. Zur zweiten Bodenart zählt man die zufälligen Anhäufungen von Schlamm, Sand, Kies, Glimmer, Kieſeln und Gerölle, von Meerigelſtacheln, zerbrochenen Korallen, Schnecken- und Muſchelſchalen, ferner die Anhäufungen von Salz, Erdharz, Ueberreſten verweſ'ter Pflanzen und Thiere, und mehr andern Materien. Es iſt jedoch bisweilen ſchwer, die beiden Bodenarten von einander zu unterſcheiden, und bei manchen Beſtandtheilen läßt ſich nicht genau beſtimmen, ob man ſie zu dieſer oder jener Bodenart zählen ſoll. Dieß iſt z. B. mit den Salzſchichten der Fall, weil man nicht weiß, ob ſie urſprünglich da geweſen, oder vielleicht ein Niederſchlag aus dem Waſſer ſind.

Zufolge der Unebenheiten des Meerbodens muß die Tiefe des Meeres, d. i. diejenige Linie, welche von der Oberfläche bis zum Grunde deſſelben ſenkrecht gezogen wird, ſehr ungleich ſein. Dieß beſtätigen auch die Meſſungen der Seefahrer, welche bisweilen Sandhügel und Klippen kaum zwanzig Klaftern tief, und eine mäßige Strecke davon keinen Grund finden; und wie oft ſind nicht Schiffe in Gegenden, wo man es am wenigſten vermuthete, auf Sandbänke gerathen, obſchon nahe dabei die Waſſertiefe unergründlich war. Die größte Ungleichheit der Tiefe trifft man in der Nachbarſchaft des feſten Landes an; auf dem hohen Meere iſt der Boden, in der Regel, mehr ſtufenweiſe abhängig, ſo daß die Tiefe mit der Entfernung vom Feſtlande zunimmt. Man kann daher im Allgemeinen die Mittelpunkte der großen Abtheilungen des Oceans als die tiefſten Stellen annehmen, obſchon es wahrſcheinlich iſt, daß auch hier ein Wechſel von Unebenheiten Statt findet.

Welche Stelle nun aber die tiefſte ſei, iſt eine Frage, die ſich mit Beſtimmtheit nicht beantworten läßt; denn die Seefahrer haben faſt in allen Meeren unermeßlich tiefe Stellen, d. h. ſolche angetroffen, welche das Senkblei nicht erreicht. Lord Mulgrave ließ im Nordmeere ein ſchweres Senkblei 4700 und Ellis in der Hudſonsbai 5346 Fuß

hinab, ohne Grund zu finden; ja, Scoresby erwähnt einer ſolchen vergeblichen Meſſung im Grönländiſchen Meere, wo das Blei 7200 Fuß tief geſenkt wurde. Die älteren Naturforſcher waren zu der Annahme geneigt, daß die Tiefe des Meeres den Erhebungen des in der Nähe befindlichen Landes entſpreche, oder daß der Meergrund ſo tief unter dem Waſſerſpiegel liege, als das Land unter gleicher Breite ſich über denſelben erhebt. Demnach würden wir unter den Breitegraden, unter welchen die höchſten Gipfel des Himalaja-Gebirges in Aſien und der Andes in Südamerika ſich befinden, zu ſuchen haben. Der Grund zu dieſer Annahme liegt in der Vorausſetzung, daß die regelmäßige Umwälzung der Erdkugel unmöglich Statt finden könne, wenn nicht die Maſſen auf der ganzen Oberfläche derſelben gleichförmig vertheilt wären, und die Berge das, was dem Lande durch das Meer entzogen wird, erſetzen. Allein, man erinnere ſich deſſen, was ſchon oben über dieſen Gegenſtand geſagt wurde, nämlich, daß die Ungleichheiten auf der Oberfläche der Erde, in Betracht der ganzen Maſſe derſelben, viel zu unbedeutend ſind, um auf ihren Umſchwung Einfluß zu haben. — Da das Meer, zufolge des täglichen Erdumſchwungs, von beiden Polen aus nach dem Aequator gedrängt, und dadurch hier höher als dort über den Mittel-

punkt der Erde erhoben wird, ſo ſollte man allerdings glauben, daß die größte Waſſertiefe zwiſchen den Wendekreiſen anzutreffen ſei. Dieß iſt aber nicht der Fall, weil daſelbſt auch das Land und mit ihm der Meerboden ſich mehr als in den übrigen Erdſtrichen erhebt. Man hat in den Aequatorial-Meeren, oft weit vom Lande, mit dem Senkblei Grund gefunden, was doch an vielen Stellen in den Meeren der gemäßigten und ſelbſt der kalten Zonen nicht möglich geweſen iſt. Ja, die heiße Zone iſt die eigentliche Gegend der Seehochländer. Nicht nur Meſſungen mit dem Senkblei, ſondern auch die Kanarien, die Inſeln des grünen Vorgebirges, die Inſeln Peter Paul und Fernando do Noronha (ſpr. Noronja) zeigen, daß ſich ein ausgedehntes Seehochland von der afrikaniſchen Wüſte nach dem Vorgebirge S. Roque in Südamerika hinüberzieht, — ein Hochland, das man wohl als den Ueberreſt der großen Inſel Atlantis anſehen darf, wenn anders der alten Sage von dem vormaligen Daſein und dem durch Erdbeben verurſachten Untergang eines ſolchen Landes Glauben beizumeſſen iſt. Ein noch bedeutenderes Seehochland befindet ſich im Stillen Meere, wie die darüber verbreitete, ungeheuere Inſelflur beweiſ't, die beim nördlichen Wendekreiſe von den Sandwichin-

ſeln, beim ſüdlichen von Neukaledonien begränzt wird.

Wenn nun auch die Tiefe des Meeres ſich nicht genau beſtimmen läßt, ſo darf man doch annehmen, daß ſie im Duchſchnitt $\frac{1}{80}$ bis $\frac{1}{2}$ deutſche Meile beträgt. Größer mag ſie wohl an wenigen Orten ſein, und wahrſcheinlich überſteigt ſie nirgends eine Meile. An manchen Orten macht ſie nur eine Klafter aus, und an den meiſten iſt ſie mit dem Senkblei zu ergründen. Man hat die Bemerkung gemacht: das Meer könne deßhalb nicht übermäßig tief ſein, weil die auf dem Boden lebenden Geſchöpfe, wenn eine Meile hoch Waſſer ſich über ihnen befände, einen Druck auszuhalten hätten, der ihre Muskelkraft lähmen und ihnen die Macht benehmen müßte, ſich frei zu bewegen, was doch eine Bedingung aller lebendigen Weſen iſt. Es ließe ſich jedoch dagegen einwenden, daß dieſe Geſchöpfe vielleicht eine ganz beſondere Organiſation haben, von der wir uns keinen Begriff machen können. Wahrſcheinlicher iſt es aber, daß die großen Tiefen des Meeres, nicht nur des gewaltigen Waſſerdrucks, ſondern auch der undurchdringlichen Finſterniß halber, ſo wenig als die großen Höhen des trockenen Landes, wegen der allzu dünnen Luft und allzu heftigen Kälte, bewohnt ſind.

In der Nähe der Küſten kann man zum Theil aus der Beſchaffenheit derſelben auf die Tiefe des Meeres ſchließen; an niedrigen und flachen iſt das Waſſer ſeicht, an hohen und ſteilen tief. In beiden Fällen läuft nämlich das Land unter dem Waſſer in gleichem Abhange fort. So nimmt das Meer z. B. um die Geſtade von Florida und längs dem ganzen mejicaniſchen Meerbuſen nur allmählich an Tiefe zu. An einem großen Theile der Oſtküſte von Nordamerika ſenkt ſich der Seegrund ſo langſam und ſo gleichmäßig, daß die Seefahrer, wenn das niedrige Land noch nicht zu ſehen iſt, aus der Waſſertiefe auf die Entfernung deſſelben ſchließen können, und daß dieſe ſehr groß ſein muß, wenn das Senkblei keinen Grund finden ſoll. Die flachen Ufer der weſtafrikaniſchen Sandebene ſenken ſich ſo allmählich, daß an vielen Orten die Einwohner $\frac{1}{2}$ Stunde weit in das Meer waden können, und ſelbſt in einer Entfernung von vielen Meilen iſt das Waſſer ſtellenweiſe ſo ſeicht, daß die Schiffe leicht in Gefahr kommen zu ſtranden. Dagegen findet man an vielen Stellen der ſchroffen Felſenküſte Norwegens, am Abſturze der Pyrenäen in das Mittelmeer, an der ganzen Weſtküſte von Südamerika u. ſ. w. eine außerordentliche Tiefe. Ein vorzüglich merkwürdiges Beiſpiel bietet St. Kilda, die weſtlichſte der Hebriden, dar. Die

Küſte derſelben ſteigt bis zu einer Höhe von mehr als 600 Klaftern ſenkrecht empor, und das Meer hat dicht dabei eine unergründliche Tiefe. Hier iſt die Meeresfläche der halben Höhe eines Berges gleich, der in ſenkrechter Richtung vom Boden des Meeres aufſteigt.

Die angeführte Regel, daß man aus der Beſchaffenheit der Küſten auf die Meerestiefe ſchließen könne, iſt hauptſächlich auf die großen Feſtländer anwendbar; bei den Inſeln treten mancherlei Ausnahmen ein. Man denke ſich z. B. einen ſanft anſteigenden Berg, aus deſſen Mitte ein ſchroffer Felſen ſich erhebt. Wenn nun eine Maſſe der Art im Meere liegt, und von dieſem nur bis zum Fuße des Felſens bedeckt wird, ſo iſt dieß eine Inſel, die hohe ſteile Ufer, aber umher ein ſeichtes Waſſer hat; und ſolcher Inſeln gibt es mehre. Oder man denke ſich einen Felſen, der ſenkrecht aus der Tiefe des Meeres emporſteigt, ſo daß nur der abgeplattete Gipfel hervorragt, dann zeigt ſich eine niedrige flache Inſel, die mit erſtaunlich tiefem Waſſer umgeben iſt; auch ſolche Inſeln werden angetroffen.

So verſchieden nun die Vertiefungen des Meerbodens ſind, eben ſo mannichfach ſind auch ſeine Erhöhungen. Die vorzüglichſten machen die Inſeln aus, welche man als Berge betrachten muß,

deren Gipfel über der Meeresfläche hervorragen; und die verſchiedenen Inſelgruppen, beſonders die weſtindiſchen, oſtindiſchen und zahlloſen auſtraliſchen, ſind als ausgedehnte Gebirgsketten anzuſehen. Im Grunde ſind aber auch die Feſtländer nichts anders, als ungeheuere, aus dem Ocean hervorſteigende Berge.

Außer den Inſeln gibt es noch andere Erhöhungen, welche durch die Namen: Bänke, Dünen, Klippen und Riffe von einander unterſchieden werden. Unter dem Worte Bank verſteht man im Allgemeinen eine Erhabenheit des Meergrundes, die ſeichte Stellen oder Untiefen bildet, über welchen nicht Waſſer genug iſt, um Schiffe zu tragen. Manche Bänke ragen über dem Waſſer hervor. Doch gibt es auch viele, über die ein Schiff ſelbſt zur Zeit der Ebbe gefahrlos hinweg ſegeln kann. Dahin gehört unter andern die ſo genannte Döggersbank, welche ſich von Jütland bis hinüber nach England erſtreckt. Am berühmteſten iſt die Bank bei Neufoundland, vorzugweiſe die Große Bank genannt *), welche faſt überall 20 — 50 Klaftern tief unter dem Waſſerſpiegel liegt, aber dadurch zur Bank wird, daß

*) Sie ſoll eigentlich aus einer Menge kleiner, mit einander zuſammenhängender Bänke beſtehen.

dicht an ihren Rändern die Tiefe des Waſſers auf einmal um 100 — 150 Klaftern zunimmt. Sie hat eine Länge von 130 und eine Breite von 15 — 20 Meilen. Auf ihr findet ſich jährlich ein ſolches Heer von Kabliauen ein, daß der Fang derſelben gegen 300 Schiffen mit 2000 Booten und 20,000 Menſchen volle Beſchäftigung darbietet. Ueberhaupt ſind die unter dem Meeresſpiegel gelegenen Bänke ein Sammelplatz für ſolche Fiſche, die ein minder tiefes Gewäſſer lieben.

Man unterſcheidet Sandbänke, Auſternbänke und Korallenbänke. Die Sandbänke beſtehen ganz aus Sand. Sie ſind theils feſt ſtehende, theils veränderliche, d. i. ſolche, die vom Waſſer bald gebildet, bald wieder zerſtört werden. Die erſtern haben vermuthlich ein ſteinernes Gerippe, wodurch der Sand zuſammen gehalten wird. Sandbänke, die ſich in einer Reihe längs den Küſten eines Landes hinziehen und dabei über der Meeresfläche hervorragen, werden Dünen genannt. Vorzüglich belegt man mit dieſem Namen die Sandbänke an den Küſten der Niederlande. Sie erſcheinen als 30 — 50 Fuß hohe, in mehren Reihen fortlaufende Sandhügel, wovon viele mit allerlei Pflanzen und Geſträuch bewachſen ſind. Bisweilen, beſonders bei Stürmen aus Nordweſten, werden von den Wellen, gegen welche ſie das Land

ſchützen, große Stücke derſelben weggeriſſen und anderwärts angeſchwemmt. Aehnliche Dünen, obſchon nicht von ſolcher Größe, bilden die ſo genannten Nehrungen (die kuriſche und die friſche) längs den preußiſchen Küſten an der Oſtſee. Sie ſind ſtellenweiſe ſo niedrig, daß ſie zur Fluthzeit unter Waſſer ſtehen. Auch viele Küſten anderer Erdtheile ſind mit dergleichen Sandbänken eingefaßt. Vor den Ufern von Pondichery liegt eine Reihe nach Süden hin laufender Dünen, welche, je nachdem das Wetter trocken oder regneriſch iſt, bald eine feſte, bald eine lockere bewegliche Maſſe bilden. An der Weſtküſte von Afrika iſt beſonders die große Bank von Arguin merkwürdig; ſie zieht ſich von der Bai gleiches Namens in einem Bogen bis zum Vorgebirge Mirik hin. Beim grünen Vorgebürge, unter 15 Gr. nördl. Br., erblickt man die ſo genannten Mammelles, zwei Dünen von 600 Fuß Höhe, welche wahrſcheinlich die größten dieſer ganzen Küſte ſind. An den öſtlichen Küſten von Süd- und Nordamerika gibt es gleichfalls zahlreiche Sandbänke und Dünenketten. Längs den Ufern zwiſchen Charlestown und Wilmington läuft, gegen 16 engl. Meilen weit, eine Reihe von 10 — 16 Fuß hohen Sandhügeln hin, die an der Landſeite allmählich abgedacht und mit Pflanzen bewachſen, an der Seite des Meeres aber ſenkrecht

abgeſchnitten, und mit einer feſten, glatten und blendend weißen, durch die vom Meere ausgeworfenen kleberigen Stoffe entſtandenen Rinde überzogen ſind. — Sandbänke, die vor dem Eingang in einen Hafen oder Fluß liegen, pflegt man mit dem Namen Barren zu bezeichnen, wohin z. B. die Syrten vor Tripolis gehören.

Auſternbänke werden ſolche Bänke genannt, die Auſtern zum Aufenthalte dienen, und Korallenbänke diejenigen, welche mit Korallen beſetzt oder ganz daraus gebildet ſind.

Bekanntlich iſt die Menge der Zoophyten oder Pflanzenthiere, welchen die Korallenbänke ihren Urſprung verdanken, außerordentlich groß, und die verſchiedenen Arten derſelben laſſen ſich kaum überſehen. Das Geſchlecht der Madreporen oder Sternkorallen iſt am häufigſten und am weiteſten verbreitet. Man findet dieſe Thiere in allen Meeren, beſonders aber in denen der heißen Himmelſtriche. Wie ſchnell ſie hier ſich vermehren, hat man zu beobachten häufig Gelegenheit gehabt, indem z. B. verſunkene Schiffe, als ſie wieder empor gebracht wurden, mit Madreporen ganz überzogen waren, obſchon ſie nur einige Monate unter Waſſer gelegen hatten. Die Küſten der weſtindiſchen und oſtafrikaniſchen Inſeln ſind ganz mit Madreporenbänken eingefaßt, eben ſo auch die der Länder am Ro-

then Meere, was die Beſchiffung dieſes Gewäſſers ſehr gefährlich macht. Ferner finden ſich zahlloſe Bänke der Art im Indiſchen Meere, beſonders aber in dem Stillen, wo ſie täglich an Maſſe zunehmen. So ſind z. B. die Bligh's- (ſpr. Blei's) Inſeln, die Schifferinſeln, die Inſeln Tahiti, Tubai und viele andere dermaßen mit Korallenbänken eingefaßt, daß es, wenn nicht dieſe letzteren mit ſchiffbaren Kanälen durchſchnitten wären, ganz unmöglich ſein würde, ihnen beizukommen. Aus den Korallenbänken entſtehen mit der Zeit Inſeln, und es gibt deren unzählige. Dahin gehören die Niedrigen Inſeln, die Palmerſton's-, Fidſchi-, Freundſchaftsinſeln ꝛc. Die meiſten derſelben ſind niedrig, werden von der Fluth überſchwemmt, und dienen einer Menge von Seevögeln, von Schildkröten und andern Amphibien zum Aufenthalt. Es gibt aber auch viele, die über dem Meerſpiegel ſo weit hervorragen, daß die Oberfläche weder von der Fluth noch von den Wellen erreicht wird; ſie ſind mit Kokospalmen, Piſangſtauden und andern auſtraliſchen Gewächſen bedeckt, und werden von Menſchen und Landthieren bewohnt.

Da viele von den Korallen aufgeführte Bänke und Inſeln ſenkrecht emporſteigen, und ein unergründlich tiefes Waſſer um ſich haben, ſo glaubte man ehedem, daß ſie ganz aus Korallen beſtänden.

Allein Quoy und Gaimard haben gezeigt, daß die Pflanzenthiere keineswegs aus der Tiefe des Oceans ſenkrechte Wände, ſondern bloß Lager oder Kruſten wenige Klaftern hoch aufbauen. Beide Beobachter bemerken, daß jene Korallenarten, welche die feſteſten und bemerkenswertheſten Bänke bilden, immer unter dem Einfluſſe des Lichtes ſtehen müſſen, um von demſelben zur Vollkommenheit gebracht zu werden. Bekanntlich ſind die in den Aequatorial-Meeren ſich befindenden Madreporenbänke mit engen und tiefen Oeffnungen verſehen, durch welche das Meer mit Heftigkeit aus- und einſtrömt; beſtänden ſie bloß aus Madreporen, ſo würden die Oeffnungen nicht vorhanden ſein, da es eine Eigenthümlichkeit dieſer Thiere iſt, in ununterbrochenen Maſſen zu bauen. Es wäre ferner ſchwer einzuſehen, wie ſolche Thierchen die verſchiedenen Grade des Drucks und der Temperatur des Waſſers ertragen könnten, wenn ſie ſich in ſo beträchtlichen Tiefen des Oceans fänden. Es iſt alſo füglich anzunehmen, daß die Gipfel unterſeeiſcher Hügel und Berge die Grundlagen für die Korallenbaue ſind; eine Annahme, die um ſo mehr ſich rechtfertigen läßt, da das Meer dicht an ſolchen Bänken meiſtens eine höchſt bedeutende Tiefe hat *).

*) Lehrbuch der phyſiſchen Geographie ꝛc. von Dr. Joſ. Gambihler. Seite 35.

Doch rührt dieſe große Waſſertiefe zum Theil auch daher, daß die Korallen ihren Bau bis zur Oberfläche des Meeres ſenkrecht aufführen, nachher aber, weil ſie außerhalb des Waſſers nicht leben können, in horizontaler Richtung fortſetzen, weßhalb er die Geſtalt weit überhängender Felſen erhält.

An der Seite, wo eine Korallenbank dem Winde und mithin dem Wellenſchlag ausgeſetzt iſt, wirft das Meer fortwährend Sand, zerbrochene Korallen und Muſchelſchalen gegen dieſelbe auf, daher an dieſer Seite nach und nach ein ſchräg anſteigender Damm entſteht und die Waſſertiefe ſich vermindert. Hierdurch wird es möglich, daß auch die Oberfläche der Bank ſich nach und nach mit Sand bedeckt, indem ihn die Wellen an dem Damm hinauf wälzen und dann weiter verbreiten. Iſt eine ſolche Decke gebildet, ſo ſiedeln ſich bald Pflanzen, die zu ihrem Wachsthum ſowohl des Waſſers als der Luft und Sonnenwärme bedürfen, auf derſelben an, ſo wie auch Seevögel und Amphibien ſich darauf einfinden. Durch die Vermehrung und Verweſung dieſer Pflanzen und Thiere wird die Bank allmählich erhöht, ſo daß ſie endlich als trockenes Land über der Fluth hervorragt. Werden nun von den Landvögeln oder von den Winden Sämereien dahin gebracht, ſo keimen dieſe auf und die Vegetation ſchreitet ſtufenweiſe fort. Welcher Zeitraum

aber dazu gehören mag, ein Korallengebäude in eine frucht- und bewohnbare Inſel zu verwandeln, läßt ſich nicht berechnen; gewiß iſt es aber, daß viele ſolcher Inſeln Jahrtauſende bedurften, um die verſchiedenen Grade der Ausbildung zu durchlaufen, und zu demjenigen zu gelangen, auf welchem ſie jetzt ſich befinden.

Oft entſteht durch eine einzige Bank, weil ihre größten Erhöhungen über dem Waſſer hervorragen, eine Gruppe kleiner Inſeln. Zwiſchen ihnen ſind Kanäle, die man mit Booten befahren kann. Nach und nach füllt das Meer dieſe Durchfahrten mit Sand, Bruchſtücken von Korallen u. ſ. w. aus, wodurch die kleinen Inſeln zu einem Ganzen vereinigt werden.

Ueber die Beſchaffenheit, die Entſtehung und Ausbildung der Korallenbänke haben uns verſchiedene Seefahrer Nachrichten gegeben; vorzüglich ſchätzenswerth ſind die von den engliſchen Schiffskapitänen Hall (ſp. Hahl) und Flinders. Hall ſagt in der Beſchreibung ſeiner Reiſe nach den Lutſchu-Inſeln: „Die Unterſuchung eines Korallenriffs während der Ebbezeit iſt ſehr intereſſant. Nach dem Rücktritt der Fluth wird das Riff frei und trocken, unter dem Anſchein eines außerordentlich harten Felſens. Sobald aber die Fluth ſteigt und die Wogen den Felſen zu umſpülen anfangen, drin-

gen die Korallenthiere aus Löchern, die vorher ganz unſichtbar waren. Dieſe Thiere ſelbſt ſind, der Geſtalt wie der Größe nach, ſehr verſchieden, und in ſolcher ungeheueren Anzahl vorhanden, daß in kurzer Zeit der ganze Felſen in Bewegung zu kommen und belebt zu ſein ſcheint. Die gemeinſte Art der Lutſchu-Korallenthiere iſt ſternförmig, mit Armen von 4 — 6 Zoll Länge; dieſe bewegen ſich außerordentlich ſchnell nach allen Richtungen, vermuthlich um Nahrung zu erhaſchen. Andere ſind träge, ſo daß man ſie für Stücke des Felſens anſieht, gewöhnlich von dunkler Farbe, 4 — 6 Zoll lang, 2 — 3 Zoll dick. Wenn eine Koralle über der Gränze des Hochwaſſers gebrochen wird, ſo iſt ſie ein feſter, harter Stein; trennt man aber an ſolchen Stellen, welche die Fluth täglich erreicht, eine los, ſo findet man ſie voll Würmer von verſchiedener Länge und Farbe. Manche ſind ſo dünn wie ein Faden und mehre Fuß lang, hellgelb, manchmal blau; wieder andere gleichen den Schnecken, und haben die Geſtalt der Hummern, ſind aber weich und nicht über 2 Zoll lang."

„Das Wachsthum der Koralle ſcheint aufzuhören, ſobald der Wurm nicht mehr der Beſpülung der See ausgeſetzt iſt. Ein Riff ſteigt in Form des Blumenkohls auf, bis die Spitze der größten Fluthhöhe gleich kommt, über welche hinaus zu

dringen das Thier nicht die Kraft hat, und folglich kann das Riff nicht höher ſteigen. Die andern Theile erreichen nach und nach die Oberfläche und halten da inne, indem ſie mit der Zeit ein ganzes, gleich hohes Feld mit ſteilen Wänden rund herum bilden. Das Riff wächſt jedoch immer fort, und wenn es nicht mehr in die Höhe dringen kann, breitet es ſich der Seite nach in allen Richtungen aus. Während dieß Wachsthum am obern Rande ſehr ſchnell, am untern aber langſam vor ſich geht, hat das Riff immer den Charakter der Abſchüſſigkeit. Unter ſolchen Umſtänden ſind die Korallenriffe der Schifffahrt ſehr gefährlich; denn man ſieht ſie nicht nur ſelten über der Waſſerfläche, ſondern ihre Wände ſind auch ſo ſteil, daß der Kiel des Schiffes ſchon gegen den Felſen ſtößt, ehe noch der geringſte Wechſel des Schalles *) auf die verborgene Gefahr aufmerkſam gemacht hat **)."

Kapitän Flinders gibt, in dem Bericht über

*) Man kann nämlich an dem Geräuſch, das ein ſegelndes Schiff im Waſſer verurſacht, die größere oder geringere Tiefe deſſelben erkennen; bei großer Waſſertiefe iſt das Geräuſch dumpf- und tieftönend, bei geringerer geht es in helle und ſcharfe Töne über.

**) Gambihler a. a. O. Seite 32 f.

ſeine Unterſuchung der neuholländiſchen Küſte, eine Beſchreibung vom Entſtehen der Vegetation auf den Korallenfelſen, vorzüglich auf der, in der Torresſtraße gelegenen, von ihm ſo genannten Halbweginſel (half-way island). „Dieſe kleine Inſel“ — ſagt er, — „oder vielmehr das umgebende Riff, welches 3 — 4 engliſche Meilen lang iſt, ſchützt vor den ſüdöſtlichen Winden. Sie hat kaum mehr als eine engl. Meile Umfang, ſcheint aber an Ausdehnung und Höhe zu wachſen. Noch nicht vor langer Zeit war ſie eine von jenen Bänken, welche durch das Aufſpülen von Sand und zerbrochenen Korallen entſtehen, wovon die meiſten ſolcher Riffe Beiſpiele ſind, vorzüglich in der Torresſtraße. Dieſe Bänke haben verſchiedene Stadien des Wachsthums. Einige wurden Inſeln, doch nicht bewohnbar; einige erheben ſich über die Fluthgränze und ſind von aller Vegetation frei, während andere von jeder rückkehrenden Fluth überſtrömt werden.“

„Es ſcheint mir, daß die Korallenthierchen, wenn ſie auf dem Meergrunde zu wachſen aufhören, in ihrem Baue zuſammenhängend werden, entweder durch die innerhalb beſtehenden, kleberigen Ueberbleibſel, oder durch eine beſondere Eigenthümlichkeit des geſalzenen Waſſers; die Zwiſchenräume werden von Sand oder Korallen, welche das Waſ-

ſer herbei ſpült, angefüllt, das Ganze hängt dann feſt zuſammen und bildet endlich eine dichte Felſenmaſſe. Zukünftige Geſchlechter dieſer Thierchen bauen ihre Wohnung auf die ſich hebende Bank und ſtreben, nach und nach zum Wachsthum und zur Vergrößerung der wundervollen Arbeit beizutragen. Die Sorgfalt, von unten herauf ſenkrecht zu arbeiten, möchte wohl einen außerordentlichen Inſtinkt in dieſen Thieren beurkunden. Auf der Seite, wo die Winde beſtändig wehen, gewährt ihnen ihr Bau, wenn er zur Oberfläche gediehen iſt, eine Schutzwehr, um̃ ſo unter dem Winde ſicher die Kolonie der Jungen hervorzubringen; aus dieſem Inſtinkte iſt es auch nur zu erklären, daß die der offenen See ausgeſetzte Windſeite eines Korallenriffs, wenn auch nicht immer, doch meiſtens der höchſte Theil iſt, und faſt ſenkrecht aus einer Tiefe von mehren Klaftern aufſteigt. Für die Exiſtenz dieſer Thierchen ſcheint die Bedeckung mit Waſſer unerläßliche Bedingung zu ſein; denn ſie ſind, außer in Löchern, über dem Tiefwaſſerſtande nicht thätig, aber der Sand, die Korallen und andere Bruchſtücke, die von der See aufgeworfen werden, hängen ſich an den Felſen und bilden mit demſelben eine feſte Maſſe, ſo weit als die Fluth reicht. Iſt dieſe Gränze überſchritten, ſo verlieren alle Ueberbleibſel, welche vom Waſſer nicht, oder nur ſel-

ten berührt werden, ihre zuſammhängende Kraft. Die Bank wird nun bald von Seevögeln beſucht, Salzpflanzen ſchlagen Wurzel darauf, und es beginnt ein Boden ſich zu bilden; eine Kokosnuß wird an's Ufer geworfen, Landvögel beſuchen es, und ſetzen da Baum- und Geſträucheſamen ab; jede neue Fluth, und noch mehr, jeder neue Wind fügt etwas zur Bank; es entſteht nach und nach eine Inſel daraus, und endlich kommt der Menſch und nimmt ſie in Beſitz. . . ." *).

Dieſe Beſchreibung zeigt deutlich, wie die Korallenbänke in ihrem Wachsthum allmählich fortſchreiten und ſich zu bewohnbaren Inſeln ausbilden. Indeſſen reicht ſie nicht hin, die Erhebung aller ſolchen Bänke und Inſeln zu erklären; denn es gibt welche, wo der von den Korallen aufgeführte Bau, ohne die aufgeſchwemmte und durch Vegetation und Bevölkerung vermehrte Erddecke in Anſchlag zu bringen, bedeutend hoch über die Meeresfläche ſich erhebt. So findet man an den Küſten der Inſel Tonga Tabu Korallenfelſen, die 10 oder mehr Fuß über der Fluth hervorragen. Bei dem Turtle- (Schildkröten-) Eiland liegen, wie ſchon oben angeführt wurde, einige Korallenfelſen ſo weit über dem Meeresſpiegel erhaben, daß die

*) Gambihler a. a. O. Seite 33 f.

meiſten benachbarten Inſeln mit ihren Wäldern, Wohnungen und Allem, was ſich darauf befindet, überſchwemmt werden müßten, wenn die Fluth jene Felſen erreichen ſollte. Ja, man will im Stillen Meere Korallenmaſſen von mehr als 300 Fuß Höhe geſehen haben; und Einige glauben ſogar, daß viele der dortigen Inſeln, welche man für wirkliche Felsmaſſen anſieht, das Werk der Korallen ſind. Da nun die Korallenthiere, wie ſchon mehrmals erwähnt, außer dem Bereiche des Waſſers nicht leben und gedeihen können, ſo müſſen noch andere Umſtände, als die oben beſchriebenen, zur Erhebung jener Korallengebäude beigetragen haben. Wahrſcheinlich iſt an ſolchen Stellen der Meerboden durch vulkaniſche Thätigkeit, oder vielleicht durch andere Naturkräfte gehoben worden.

Unter Klippen verſtehen die Seefahrer einzelne Felſen, die aus dem Meere hervorragen oder unter deſſen Oberfläche verborgen liegen; im letztern Fall heißen ſie blinde. Vor den Küſten von Norwegen ziehen ſich zahlloſe Klippen hin, die großen Pfeilern gleichen. Sie dienen dem Lande zur Schutzmauer gegen die Angriffe des tobenden Meeres, und ſind für die Schiffe, obſchon bisweilen verderblich, doch auch in vielen Fällen von großem Nutzen, indem man zwiſchen ihnen und der Küſte, ſelbſt bei ſtürmiſchem Wetter, oft Meilen

weit in ruhigem Waſſer hinſegeln, und an vielen Stellen ſo ſicher, wie in einem Hafen, vor Anker liegen kann. Die Klippen in der Oſtſee, womit ein Theil der ſchwediſchen Küſten umgeben iſt, werden Skären (Scheeren) genannt.

Riff heißt jede zuſammenhängende Reihe niedriger, zum Theil vom Waſſer bedeckter Felſen- oder Korallenbänke, die ſich an einer Küſte hinziehen. Eins der größten Riffe iſt das an der Oſtküſte von Braſilien; es hat eine Ausdehnung von tauſend franzöſiſchen Meilen.

Aus dem, was über die Korallen geſagt worden iſt, leuchtet ein, daß ſchon dieſe hinreichend ſind, bedeutende Veränderungen in der Geſtalt des Meerbodens hervorzubringen. Es gibt aber der Urſachen, die dazu beitragen, noch mehre, wohin beſonders die in das Meer ſich ergießenden Flüſſe, die Wogen und Strömungen des Meeres, ſo wie auch das unterirdiſche Feuer gehören. Die Flüſſe führen eine Menge Schlamm, Sand und andere Materien in das Meer, wodurch der Boden deſſelben, beſonders in der Nähe der Küſten, erhöht wird. Die Weichſel z. B. hat an ihrer Mündung ſo viel Schlamm und Sand ausgeworfen, daß dadurch das benachbarte Land beträchtlich vergrößert und in's Meer hinaus gerückt worden iſt. Der Senegal treibt eine ungeheuere Menge Sand

aus dem Inneren des Landes in das Meer, wo er ſie aufſchichtet. Die ganze Landſpitze, die 25 Meilen weit ſein rechtes Ufer bildet, iſt nach und nach dadurch entſtanden; ſie dehnt ſich noch fortwährend nach Süden aus, und folglich wird auch das Flußbett immer mehr in dieſer Richtung verlängert. Aehnliche Umgeſtaltungen des Meerbodens haben auch der Nil, die Elbe, der Rhein und viele andere Flüſſe ſichtbar hervorgebracht. Ja, man darf wohl behaupten, daß alle Flüſſe ſolche Umgeſtaltungen bewirken, was ſchon daraus erhellet, daß ſie an ihren Mündungen mit keinem hohen und ſteilen Ufer, ſondern mit einem niedrigen und flachen, ohne Zweifel angeſchwemmten Lande, das ſich mehr oder weniger weit erſtreckt, umgeben ſind; in und vor den Mündungen vieler, z. B. des Amazonenfluſſes, des Indus und Ganges, der Donau u. ſ. w. findet man auch Sandbänke und niedrige Inſeln. Dieß Alles hat ſeinen Grund darin, weil die Flüſſe, wenn ſie ſich dem Meere nahen, langſamer als zuvor fließen, daher der Schlamm, Sand und alle die feſten Theile, welche ſie während ihres ſchnellen Laufs mit ſich fortriſſen, zu Boden ſinken. Sogar ganze Meerbuſen und Meere werden durch die Flüſſe nach und nach ausgefüllt. So treibt z. B. der Don ſo viel erdige Theile in das Aſow'ſche Meer, daß die Tiefe deſſelben zuſehends

abnimmt. Das Weiße Meer wird, beſonders nach den öſtlichen Küſten hin, durch die vielen, von den Flüſſen Dwina, Meſen und Onega hinein geführten Thon- und Sandtheilchen allmählich ſeichter. In dem Meerbüſen von Venedig ſammeln ſich immer mehr erdige Theile an, und die Venetianer können die Lagunen, wodurch ihre Stadt vom Feſtlande getrennt iſt, nur mit großer Anſtrengung erhalten, was man hauptſächlich den Ergießungen des Po zuzuſchreiben hat. Der Hoang-ho und andere aus China und der Tatarei herab kommende Flüſſe führen eine ungeheuere Menge gelber Erde, zu feinem Schlamm aufgelöſ't, in das Gelbe Meer, ſo daß der Boden dieſes Gewäſſers bereits viele Klaftern hoch damit bedeckt, und ſelbſt in großer Entfernung vom Lande kaum noch 5 Klaftern Waſſer darüber iſt. Es kann nicht fehlen, daß die hier genannten Meertheile mit der Zeit in einen Sumpf und endlich in völlig trocknes Land ſich verwandeln werden.

Eine vorzügliche Gewalt üben die Wellen und Strömungen des Meeres auf die Umgeſtaltung ſeines Bodens aus. Die Gewalt der Wellen beſchränkt ſich jedoch auf die ſeichtern Stellen, beſonders die Gegenden an den Küſten, weil ſie keine ſo bedeutende Größe haben, um mitten im Meere oder überhaupt an den tiefern Orten den Boden zu erreichen und aufzuwühlen; denn in einer ge-

wiſſen Tiefe iſt das Waſſer, ſogar bei den heftig=ſten Stürmen, ruhig. Dagegen wirken die Strömungen auch in den größten Tiefen. Sie reißen die loſen Beſtandtheile des Bodens mit ſich fort und häufen ſie anderwärts auf, wodurch Sandbänke und Untiefen entſtehen, die zum Theil ſich allmählich zu Inſeln ausbilden. Die Entſtehung ſolcher Inſeln würde häufiger ſein, wenn ihr nicht die Wellen entgegen wären, welche die Gipfel der ſich aufhäufenden Sandberge von Zeit zu Zeit wieder abtragen und zerſtören. Indeſſen iſt die Menge der Sandinſeln ziemlich groß. Als Beiſpiel will ich nur die in der Gegend zwiſchen Neufoundland und dem Feſtlande von Nordamerika anführen, welche durch den Golfſtrom und vielleicht auch durch einen aus dem hohen Norden kommenden Strom hervorgebracht worden ſind. Daß übrigens die Meerſtröme, gleich den Flüſſen des trocknen Landes, den Boden auch zu tiefen Thälern und Schluchten ausgehölt haben, wird man ſehr begreiflich finden.

Am auffallendſten iſt die zerſtörende und ſchaffende Kraft des unterirdiſchen Feuers. Durch Erdbeben ſind Inſeln und Theile des Feſtlandes in den Fluthen untergegangen, ſo wie auch vulkaniſche Ausbrüche große Erdmaſſen vom Boden des Meeres emporgehoben haben. Bei den Alten galt es

für eine ausgemachte Sache, daß in frühern Zeiten Sicilien von Italien, Cypern von Syrien, Euböa von Böotien u. ſ. w. durch Erdbeben getrennt, und alſo die Landſtriche, die jene Länder mit einander verbanden, im Meere verſenkt worden ſeien. Daß Gründe vorhanden ſind, die alte Sage von dem Untergang einer großen, im weſtlichen Weltmeere gelegenen Inſel, Atlantis genannt, für keine bloße Fabel zu halten, iſt ſchon oben erwähnt worden. Nicht minder wahrſcheinlich iſt es, daß die weſtindiſchen Inſeln nur die Ruinen eines verſunkenen großen Landes, und zwar die Gipfel ſeiner höchſten Gebirge ſind, welche, wegen ihrer Höhe und Feſtigkeit, bei dem Untergange des Ganzen übrig blieben. Es ſind Zweige der großen Gebirge des Feſtlandes, die, in Verbindung mit der von Mejico bis Darien hinlaufenden Gebirgskette, eine Landſchaft umſchloſſen, welche nun vom Mejicaniſchen und Karaibiſchen Meere bedeckt wird. Dafür ſpricht die geringe Breite jener Gebirgskette, die Lage der Inſeln, die in einer Reihe und in gleicher Richtung mit dem Feſtlande fortlaufen, ſo wie auch die Beſchaffenheit derſelben, indem ſie theils erloſchene theils noch brennende Vulkane, Schwefel, Bimsſteine, heiße Quellen u. ſ. w. enthalten, und häufig durch ſtarke Erdbeben heimgeſucht werden, ſo daß nicht zu bezweifeln iſt, dieſer

Theil der Erdoberfläche verberge einen großen vulkaniſchen Feuerherd in ſeinem Innern. Ein ähnliches Naturereigniß mag die Gegend, wo Amerika und Aſien einander ſich nähern, verändert haben. Es ſcheint nämlich, daß die Aleuten der Ueberreſt eines untergegangenen Landes ſind, welches jene beiden Welttheile verband und jetzt vom Kamtſchatkiſchen Meere überfluthet iſt. Ferner hat man, wie ſchon oben erwähnt, Urſache zu glauben, daß die Inſel Ceylon von der Küſte Koromandel, die Inſel Java von der Inſel Sumatra und dieſe von der Halbinſel Malacca durch Fluthen und Erdbeben abgeriſſen worden iſt, ja, daß die oſtindiſchen Inſeln die Ruinen eines auf gleiche Weiſe zerſtörten Landes ſind, durch welches Neuholland mit Aſien zuſammenhing. Was die durch Erdbeben und Feuerausbrüche aus den Meerestieſen emporgehobenen Landmaſſen betrifft, ſo möchte wohl eine große Menge von Inſeln, unter andern Island, Teneriffa, Bourbon, die Azoren, die lipariſchen Inſeln, die Oſter-Inſel, viele im großen Weltmeere zerſtreut liegende Inſeln u. ſ. w., dahin zu rechnen ſein.

Die hier angeführten Beiſpiele, daß Landmaſſen durch vulkaniſche Thätigkeit in das Meer verſenkt oder aus demſelben erhoben wurden, gründen ſich indeß auf bloße Muthmaßungen; die Geſchichte

ſchweigt darüber, und jedenfalls gehören ſie großen Erdrevolutionen in ſehr entfernten Zeitaltern an. Doch hat es auch ſeit Menſchengedenken nicht an ſolchen Begebenheiten gefehlt, und obſchon dieſe nicht ſo bedeutend als jene ſind, ſo reichen ſie doch hin, uns von der zerſtörenden und ſchaffenden Kraft des unterirdiſchen Feuers einen Begriff zu geben, und auf die Ereigniſſe der Urzeit, wo die Naturkräfte ſich ungleich gewaltſamer äußerten, ſchließen zu laſſen.

Man hat Beiſpiele, daß Inſeln, die ſeit Jahrtauſenden beſtanden und der Gewalt des Meeres Trotz geboten hatten, plötzlich durch Erdbeben vernichtet wurden. Ich erwähne nur der Inſel Pontico, nicht weit von Negroponte, die im Jahre 1758 verſank.

Noch zahlreicher ſind die Beiſpiele von neuen, durch unterirdiſches Feuer hervorgebrachten Landmaſſen. Eins aus der jüngſten Zeit iſt die vulkaniſche Inſel, die im Jahre 1831 zwiſchen Sicilien und Pantellaria aus der See auftauchte. Schon einige Monate zuvor ließen ſich auf der ſüdlichen Küſte Siciliens, beſonders in Sciacca, häufig Erderſchütterungen ſpüren. Zugleich ſah man das Meer heftig ſchäumen und hörte dabei ein dumpfes Getöſe; das Waſſer war trübe und todte Fiſche ſchwammen auf der Oberfläche. Im

Juni erhob ſich, in der Gegend nach Pantellaria hin, ein leichter Dunſt, der nach und nach immer dichter wurde und endlich die Geſtalt einer ſchwarzen Säule annahm, aus welcher von Zeit zu Zeit Flammen und glühende Aſche, mit Steinen vermiſcht, hervorbrachen. Am 15. Juli erſchienen auf dieſer Stelle 6 — 7 ſpitzige Hügel, die allmählich höher ſtiegen und ſich zu einem Ganzen vereinigten. Die Engländer ließen dieſe Inſel am 4. Auguſt von dem Kapitän Senhouſe, durch Aufpflanzung der britiſchen Flagge, förmlich in Beſitz nehmen, und gaben ihr den Namen Nerita. Die Neapolitaner glaubten jedoch zum Beſitze der Inſel, welche ſie nach ihrem Könige Ferdinandea nannten, das nächſte Recht zu haben, daher zwiſchen den Regierungen von England und Neapel Streitigkeiten deßhalb entſtanden. Am 28. Auguſt kam Herr Prevoſt, von der Pariſer Akademie d. W. abgeſchickt, bei der neuen Inſel an, um ſie zu unterſuchen, und landete, ungeachtet die Matroſen das ſiedende Waſſer von weitem mit Angſt betrachteten. Der Boden war brennend heiß; das Thermometer, einige Zoll tief hinein geſteckt, ſtieg bis 75 und 85 Grad Fahrenheit. Hier und da drang Schwefelwaſſerſtoffgas heraus, das Sandkörner mehr als einen Fuß mit in die Höhe warf. Die Inſel beſtand aus Schlacken und ſchwarzer Aſche. Sie

hatte 2100 Fuß im Umfange, und erhob ſich, kegelförmig, 200 Fuß über dem Meeresſpiegel. Im Mittelpunkte befand ſich ein tiefes, 180 Fuß im Durchmeſſer haltendes Becken, angefüllt mit einem röthlichen Waſſer von 80 — 95 Grad Wärme nach Fahrenheit; dieß war der Krater, durch welchen der vulkaniſche Ausbruch Statt gefunden und den Kegel aufgeworfen hatte. Um dieſen herum war durch die ausgeworfenen ſtaubigen Maſſen eine niedrige Küſte entſtanden, die eine geringe Strecke fortlief und dann ſich lothrecht in das Meer hinabſenkte, welches dicht dabei eine Tiefe von 50 — 60 Klaftern zeigte. Daß die Inſel, wie von einigen Zeitungſchreibern gefabelt wurde, bereits mit Pflanzen bedeckt geweſen ſei, davon war nicht die mindeſte Spur vorhanden, und überhaupt bemerkte man kein organiſches Weſen, außer einem Rothkehlchen und einem Raubvogel, die ſich auf kurze Zeit niederließen, um auszuruhen. Uebrigens fand Herr Prevoſt, daß die Inſel nicht, wie die früheren Beobachter angenommen hatten, auf der Bank von Nerita ſich befinde, und ihr alſo dieſer Name nicht zukomme, weßhalb er ſie nach dem Monat Julius, in welchem ſie erſchienen war, Julia nannte. Das Ergebniß ſeiner Unterſuchungen wurde auf Pergament niedergeſchrieben, in einer Flaſche verſchloſſen und, neben einer aufgepflanzten

dreifarbigen Fahne, auf dem Gipfel des Kegels niedergelegt. — Da dieſe vulkaniſche Inſel bloß aus Schlacken und Aſche beſtand, ihr Krater aber ſich verſtopft hatte, und mithin ihre lockern Beſtandtheile durch keine Lavaergießungen mit einander in feſten Verband gebracht werden konnten, ſo ſank ſie von Tage zu Tage, durch Einwirkung der Wogen und der häufigen Erdſtöße, immer mehr in ſich zuſammen, dergeſtalt, daß ſelbſt ihr Gipfel am 12. Januar 1832 von der Oberfläche des Meeres verſchwunden, und im Februar bereits 8 Fuß hoch mit Waſſer bedeckt war. Sie iſt indeſſen im Juli 1833 auf's neue zum Vorſchein gekommen. Der Krater, dem ſie ihr erſtes Entſtehen verdankte, iſt wieder geöffnet und in Thätigkeit; und da ihr Grund mehr Feſtigkeit erlangt hat, ſo dürfte ſie bald an Größe zunehmen und, gleich ihren vulkaniſchen Schweſtern Pantellaria, Vulcano, Lipari, Stromboli u. ſ. w., fortdauernden Beſtand gewinnen.

Erſcheinungen ähnlicher Art haben auch bei Kamtſchatka und bei Japan im Jahre 1814 Statt gefunden; es iſt jedoch nichts Ausführliches darüber bekannt geworden.

Bei den Azoren tauchte im Jahre 1636 plötzlich ein Vulkan aus den Fluthen auf, verlor aber, ſo ſehr er auch anfangs tobte, bald ſeine

Kraft und ſtürzte zuſammen. In einer Nacht des Novembers 1720 verſpürte man auf den genannten Inſeln ſehr heftige Erderſchütterungen. Am Morgen zeigte ſich zwiſchen San Miguel und Terceira eine neue, wie durch Zauber hervorgebrachte Inſel. Am Abend war keine Spur mehr davon vorhanden. — Den 12. Juni 1811 ſahen die Einwohner von San Miguel, in der Entfernung von ungefähr ½ deutſchen Meile, dicke Rauchſäulen aus der See aufſteigen, die an dieſer Stelle zu kochen ſchien. Der Rauch verbreitete und verdickte ſich immer mehr. Plötzlich ſchoß eine mit Blitzen durchſchlängelte Säule von Steinen, Schlacken und Aſche empor, die beim Niederſtürzen ſich weit umher zerſtreuten. Jetzt erſchien über dem Waſſer eine Felſenſpitze, und ſchnell öffnete ſich auf ihr ein Krater, aus welchem Flammen, mit Erdſtößen und Krachen begleitet, hervorbrachen. Am 4. Juli erhob ſich der Fels 60 — 400 Fuß über das Meer, gewann einen Umfang von ungefähr 3 engliſchen Meilen und nahm die Geſtalt eines Hufeiſens an, in der Mitte mit einer Bucht, worin 10 — 12 Linienſchiffe vor Anker liegen konnten. Den folgenden Tag war die neue Inſel in völliger Ruhe. Der Kapitän eines engliſchen Schiffes, das während dieſer Begebenheit in San Miguel angekommen war, verſuchte nunmehr ſich ihr zu nähern,

fand ſie aber ſo erhitzt, daß Niemand wagen durfte, einen Fuß darauf zu ſetzen. Erſt nach mehren Tagen gelang ihm eine Beſteigung derſelben. Das Merkwürdigſte, was er auf ihr erblickte, war ein, am Rande des Kraters liegender, durchbrannter Haifiſch, den die plötzlich emporgehobenen Felſen mit ſich fortgeriſſen hatten. Die Inſel erhielt von dieſem Kapitän den Namen ſeines Schiffes, Sabrina, und wurde bald nachher von den Engländern förmlich in Beſitz genommen. Allein, bei einem Erdbeben im Oktober 1811 löſ'te ſie ſich wieder auf und ging in den Wellen unter. An ihrer Stelle hat ſich ſeitdem eine Sandbank gebildet.

Von größerer Bedeutung ſind die bei der Inſel Santorini (eigentlich St. Irene) im griechiſchen Archipel entſtandenen vulkaniſchen Inſeln. Schon im Jahre 726 n. Ch. G. erhoben ſich bei Santorini, damals Thera genannt, mehre Tage und Nächte nach einander Rauchwolken und Flammen aus dem Meere, und zugleich ward eine ungeheure Maſſe von Bimsſteinen und Aſche ausgeworfen, ſo daß die Küſten damit bedeckt waren. — In derſelben Gegend entſtand im Jahre 1570, nachdem zuvor viele Monate hindurch Flammen aus dem Waſſer aufgeſchlagen waren, ein kleines Eiland mit einem feuerſpeienden Berge, deſſen Krater noch jetzt zuweilen Steine, Aſche u. ſ. w. aus-

wirft. — Im Jahre 1707 wurde die Inſel Santorini durch ein fürchterliches Erdbeben erſchüttert. Zwei Tage nachher zeigte ſich bei Sonnenaufgang im dortigen Meerbuſen Etwas, das man für die ſchwimmenden Ueberbleibſel eines geſcheiterten Schiffes hielt. Einige Schiffer begaben ſich dahin, um den Gegenſtand zu unterſuchen, und ſahen zu ihrem Erſtaunen, daß es ein Felſen war, der vom Grunde des Meeres immer höher über die Waſſerfläche ſich erhob. Am folgenden Tage trieb die Neugierde viele Menſchen dahin, und einige wollten es wagen, den Fels zu beſteigen, aber er bewegte ſich noch und nahm an Größe zu. Auf ihm lagen Auſtern in großer Menge, ſo wie Bimsſteine und Aſche, daher er ein weißliches Anſehen hatte. Nach der Zeit vergrößerte er ſich langſam bis zum 4. Juni, wo er eine Inſel darſtellte, die ½ Meile lang und 25 Fuß über der Meeresfläche erhaben war. Das Waſſer um die Inſel war trübe, dick und ſchwefelgelb gefärbt, in einer aufwallenden Bewegung und ſo erhitzt, daß todte Fiſche auf der Oberfläche ſchwammen. Nicht fern von dieſer Inſel ſtiegen am 16. Juli 17 ſchwarze Felſen, wie ein rieſenförmiger Rohrbuſch, aus den Fluthen auf. Anfangs waren ſie getrennt, dann ſchienen ſie ſich aber in der Tiefe mit einander und mit der vorigen Inſel zu vereinigen. Es erfolgte

nun auf den neu entſtandenen Landmaſſen eine Reihe fürchterlicher, bisweilen viele Tage dauernder Ausbrüche, während welcher Flammen und dicke Rauchwolken mit Donner und Krachen aufſtiegen, ungeheure Haufen Aſche empor wirbelten, dann zerſtäubten und Meer und Land überſchütteten, auch große Steine ſo hoch in die Luft geſchleudert wurden, daß ſie ſich aus den Augen verloren, und zum Theil in einer ſehr weiten Entfernung auf das Meer niederſtürzten. Zu gleicher Zeit füllte ſich der Luftkreis mit ſo ſchädlichen und verpeſtenden Dünſten, daß auf Santorini die geſündeſten Leute mit Bruſtübeln, die ſchwachen außerdem mit häufigen Ohnmachten, und alle mit heftigem Erbrechen befallen wurden. Auch auf das Pflanzenreich wirkten jene Dünſte ſehr nachtheilig, beſonders auf die Weinſtöcke, die ſämmtlich eingingen. Dieſer Zuſtand vulkaniſcher Unruhe, während deſſen viele von Santorini's Einwohnern nach entfernten Inſeln geflohen waren, dauerte, kleine Unterbrechungen abgerechnet, bis zum 16. Juli 1708 fort. Mittlerweile hatten ſich die 17 ſchwarzen Felſen, durch unausgeſetzte Vergrößerung, ſowohl unter einander, als auch mit der weißen Inſel verbunden, und es war ein einziges Ganzes daraus entſtanden. Dieſe Inſel ſtarrt ſenkrecht aus dem Meere empor, welches dicht an ihrem Ufer eine

unermeßliche Tiefe hat. Seit langer Zeit ſind keine Ausbrüche weiter auf ihr erfolgt, und man vernimmt nur dann und wann ein dumpfes, unterirdiſches Getöſe; aber noch iſt ſie eine kahle, mit dem Stempel der Verwüſtung bezeichnete Maſſe, und es dürften Jahrhunderte vergehen, ehe die Oberfläche durch Luft, Regen und menſchlichen Anbau zur Hervorbringung von Gewächſen und zur Ernährung lebender Geſchöpfe geſchickt gemacht wird.

---

4. Von dem Ufer des Meeres.

Unter dem Meerufer verſteht man diejenigen Theile des trocknen Landes, welche das Meer begränzen und einſchließen, mithin den Rand oder Saum deſſelben bilden. — Die Sprache der Seeleute bezeichnet das Ufer mit dem Worte: Wall.

Küſte iſt das Land, welches längs dem Seeufer hinläuft und ſich mehr oder weniger nach innen ausdehnt. Daher ſagt man auch: die Goldküſte, die Sklavenküſte u. ſ. w.

Geſtade iſt eigentlich eine Stelle am Seeufer, wo Schiffe landen und ſtehen können; doch wird dieſes Wort in der höhern Schreibart auch für das Ufer überhaupt gebraucht.

Der Theil des Uferlandes, welcher zur Fluthzeit überſchwemmt und während der Ebbe wieder trocken wird, heißt der Strand. Er erſtreckt ſich um ſo weiter, je flächer die Ufer ſind. Wenn Schiffe, von Stürmen getrieben, auf den Strand gerathen, ſo bleiben ſie darauf ſitzen und werden oft zertrümmert; daher der Ausdruck: ſie ſind geſtrandet.

Da der Ocean die niedrigſten Gegenden der Erde einnimmt, ſo ſind die Ufer gemeiniglich die niedrigſten Stellen des Landes. Diejenigen, welche hiervon eine Ausnahme machen, ſind Werke der Kunſt, wohin z. B. die Küſten Hollands gehören, die man mit Dämmen umgeben hat, um das Meer vom Eindringen in das zum Theil tiefer liegende Land abzuhalten, das von Natur ein bloßer Sumpf iſt. In der Regel erhebt ſich das Land vom Meere nach dem Innern zu, ſenkt ſich hierauf wieder und wechſelt ſo mit Höhen und Tiefen, bis es ſich auf's neue in eine Waſſerfläche verliert.

Die Ufer haben eine ſehr verſchiedene Geſtalt. Manche ſteigen lothrecht oder überhangend, bisweilen viele hundert Fuß empor; andere ſenken ſich von einer fernen Höhe allmählich in das Meer, und noch andere ſind ſo niedrig, daß ſie eine faſt wagrechte Linie mit der Meeresfläche bilden. Die hohen und ſteilen Küſten haben zwar die Unbe-

quemlichkeit, daß es ſchwer hält, an denſelben Anker zu werfen, aber auch den Vorzug, daß man, weil ſie in der Ferne zu ſehen ſind, ſich ihnen ohne Gefahr nähern kann. Niedrige werden erſt in der Nähe ſichtbar, und bei vielen, z. B. den Küſten der Sahara, iſt die Annäherung gefährlich, weil Sandbänke davor liegen.

Solche Theile einer Küſte, die vor den übrigen in das Meer hinausragen, führen den Namen: Landſpitze, Erd= oder Landzunge, Cap oder Vorgebirge. Landſpitze iſt die allgemeine Benennung für jeden Vorſprung des Landes. Unter Erd= oder Landzunge verſteht man gemeiniglich einen langen, ſchmalen, in das Meer hinaus laufenden Landſtrich, ohne Rückſicht auf deſſen Höhe und Beſtandtheile; er kann hoch oder niedrig ſein, aus ſteinigen Maſſen oder aus Erde, oder Sand beſtehen. Cap oder Vorgebirge bezeichnet eigentlich ein hervorſpringendes Gebirge; doch werden mit dieſem Namen auch viele Landſpitzen belegt, die nichts weniger als den Charakter eines Gebirges haben.

Die Ufer ſind am ſteilſten und beſtehen aus dem feſteſten Geſtein, wo das Meer am tiefſten iſt und am heftigſten tobt, und zwar deßhalb, weil die Fluthen das Land bis auf die feſten Theile, die ihnen Widerſtand leiſteten, nach und nach ab=

geriſſen und weggeſpült haben. Daher kommt es auch, daß alle große Vorgebirge, z. B. das Vorgebirge der guten Hoffnung, das Cap Horn, das Nordcap u. ſ. w., mit einem ungeſtümen Meere umgeben ſind; denn dieſes hat ſeine Einbrüche in die Küſten ſo lange fortgeſetzt, bis es auf unzerſtörbare Felsmaſſen ſtieß, die nun dem benachbarten Lande zur Schutzwehr dienen, indem ſie auf die Wellen, wie ein Eisbrecher auf das Eis eines Fluſſes, wirken. Anders verhält es ſich mit den niedrigen Landſpitzen, welche meiſtens der Anſchwemmung ihr Daſein verdanken. In Gegenden, wo die Wellen eine minder heftige Gewalt äußern, und wo Ebbe und Fluth ohne reißende Bewegung wechſeln, findet man allgemein, daß die Ufer ſich ſanft neigen und mit einem ſeichten Waſſer umgeben ſind. Der Grund davon liegt darin, daß ein ruhiges Meer die Ufer durch angeſchwemmte Erdtheile nach und nach erweitert, ihnen daher einen ſanften Abhang gibt und zugleich den Meerboden umher erhöht, wodurch die Erhebung und Gewalt der Wellen noch mehr geſchwächt wird.

Einige Naturforſcher, unter andern Buffon, haben behauptet, daß die allgemeine Bewegung des Meeres von Oſten nach Weſten die öſtlichen Küſten der Länder angreife und allmählich zerſtöre, während ſie die weſtlichen durch die nach und nach

angehäuften Anſchwemmungen vergrößere. In einzelnen Meeresgegenden findet dieſe Behauptung allerdings ihre Beſtätigung, z. B. im rothen Meere, wo das Waſſer an der aſiatiſchen Küſte ſich vermindert und an der afrikaniſchen überhand nimmt, wofern nicht dieſe Erſcheinung in andern Umſtänden als der Weſtbewegung des Meeres, vielleicht in dem Emporſteigen des Landes auf der einen und dem Sinken deſſelben auf der andern Seite, ihren Grund hat. Allein, im Allgemeinen iſt die Wirkung des Oceans auf die öſtlichen und weſtlichen Ufer gleich; denn bei beiden wird in einigen Gegenden ein Gewinn, in andern ein Verluſt an Land wahrgenommen. Jene weſtliche Strömung iſt nämlich nur auf dem hohen Meere, und in denjenigen Meerengen, welche ſich von Morgen nach Abend erſtrecken, ungeſtört regelmäßig. Aber gegen die Länder hin ändert ſie, noch fern vom Ufer, ihre Richtung; denn das Waſſer wird durch ſeine bloße Anhäufung zurückgetrieben, läuft ſeitwärts, nach Süden oder Norden, und folgt dem Umriſſe der Küſten, ohne daß man an dieſen, außer an den Vorgebirgen, den Strom bemerkt.

Die europäiſch-ruſſiſchen Küſten am Eismeere ſind niedrige, zum Theil ganz flache Sand- oder Thonmaſſen. Dagegen haben die dabei gelegenen Inſeln Waigat, Kalgujew

und Nowaja Semlja auf allen Seiten ſteile Felſenufer. Daſſelbe iſt der Fall mit den Inſeln Spitzbergen und Island. Auch die Küſten Grönlands ſind, ſo weit wir ſie kennen, allenthalben ſteil und felſig. Eben ſo beſtehen die Ufer Norwegens aus ſchroffen, zum Theil überhangenden Felsmaſſen, und das Meer hat nahe dabei eine Tiefe von 100 — 400 Klaftern, ausgenommen an ſolchen Stellen, wo Sandbänke ſich befinden. Die däniſchen Küſten an der Nordſee ſind größtentheils niedrig und mit Sandbänken und Untiefen umgeben. Von gleicher Beſchaffenheit ſind die deutſchen, beſonders aber die niederländiſchen, welche, wenn ſie nicht durch Dünen und künſtliche Dämme geſchützt wären, von den Fluthen gänzlich überſchwemmt werden müßten. Eben ſo haben auch die gegenüber liegenden Theile von England, nämlich die Grafſchaften Norfolk, Suffolk, Eſſex, Kent, ein niedriges und flaches Ufer. Wie es ſcheint, hat die Nordſee in jener frühen Zeit, als die oben gedachte Landenge zwiſchen Dover und Boulogne noch beſtand, zwiſchen England, Nordfrankreich, Belgien, Holland und Deutſchland einen weiten und tiefen Buſen gebildet. An dem felſigen Ufer der Landenge fand die von Norden kommende Fluth einen ſtarken Widerſtand. Aller Schlamm und Sand, den der

Rhein, die Elbe, die Themſe und überhaupt alle in den Buſen ſich ergießenden Flüſſe mit ſich führten, wurde hier zuſammengehalten und gegen die Küſten getrieben. Durch dieſe Anſchwemmung entſtand das niedrige Land, ſowohl auf der niederländiſchen und deutſchen, als auf der engliſchen Seite.

Die engliſchen und franzöſiſchen Küſten längs dem britiſchen Kanale beſtehen ganz aus Kalkſtein, mit horizontalen Schichten von Feuerſtein untermengt. Sie ſind ſteil und wie abgebrochen, und ihre Höhe, die ſich nach der Beſchaffenheit der im Innern gelegenen Berge richtet, beträgt bald 100 bald 200 Fuß über dem Meeresſpiegel. Von Breſt bis über Rochefort hinaus haben die franzöſiſchen Ufer keine große Höhe, ſind aber faſt überall mit Felſen umgeben, die blinde Klippen bilden. Der Landſtrich vom Ausfluſſe der Gironde bis zu dem des Adour hat ſehr flache, mit Untiefen umgebene Ufer, und ſcheint größtentheils das Werk der Anſchwemmung zu ſein, wozu vielleicht die von jenen Flüſſen abgeſetzten erdigen Theile Vieles beigetragen haben. Die Küſten Spaniens und Portugals ſind mehr oder weniger hoch und mit Felſen von feſtem Geſtein beſetzt, einige Stellen ausgenommen, die zu Ankerplätzen dienen.

Die Weſtküſten von Afrika, welche theils

einen üppig grünenden Boden, theils kahle, weiß gefärbte Sandſtrecken darſtellen, ſind meiſtens niedrig und Ueberſchwemmungen ausgeſetzt. Nur einige Vorgebirge mit ihren nächſten Umgebungen machen eine Ausnahme. Die Süd- und Oſtküſten Afrika's beſtehen faſt durchgängig aus hohen ſteilen Felſen.

Aſien hat an ſeiner weſtlichen und ſüdlichen Seite größtentheils flache und niedrige Ufer. Von gleicher Art ſind auch ſeine öſtlichen bis jenſeit des Meerbuſens von Korea, wo ſie in hohe Felſenwände übergehen, welche Beſchaffenheit ſie bis zur Spitze von Kamtſchatka behalten. Die ſibiriſchen Ufer ſind allenthalben flach und niedrig.

Die oſtindiſchen Inſeln haben, wenn man etwa Sumatra, Java und noch einige andere ausnimmt, durchaus hohe Felſenufer, jedoch Reeden mit gutem, nicht allzu tiefen Ankergrund.

Die öſtliche Küſte von Nordamerika iſt, einige vorſpringende Sandbänke abgerechnet, von Baffin's Land bis faſt zum ſüdlichen Ende des Staates Neuyork, hoch, ſchroff und felſig. Die übrigen Theile der vereinigten Staaten haben bis nach Florida hin durchaus niedrige, flache Ufer, die ſich ſehr allmählich nach den innern Gegenden erheben. Auf gleiche Weiſe ſenkt ſich hier, wie ſchon oben erwähnt wurde, der Meerboden, ſo

daß man erſt in beträchtlicher Entfernung vom Lande eine Waſſertiefe von 15 Klaftern finden kann. Die Inſel Cuba iſt an ihren Ufern ſtellenweiſe ſo flach und niedrig, daß ſie mit dem Meere faſt eine gleiche Ebene bildet; dagegen ſind Haiti und die übrigen weſtindiſchen Inſeln mit hohen und ſteilen Ufern umgeben, die aus ſchwarz gefärbten, von den Wellen hier und da ſeltſam ausgehölten Kalkfelſen beſtehen. Die Länder um den Meerbuſen von Mejico haben niedrige, mit weit ausgedehnten Sandbänken eingefaßte Ufer. Daſſelbe iſt der Fall mit Yucatán längs dem Meerbuſen von Honduras, ſo wie auch mit einem Theile von Guatemala.

Die Oſtküſten von Südamerika ſind, beſonders in der Nachbarſchaft der großen Flüſſe, meiſtens flach und niedrig, und beſtehen theils aus ſchlammigen oder ſandigen Wüſten, theils aus Wieſen und Wäldern. Sie erheben ſich erſt gegen die ſüdliche Spitze hin, wo ſie zerriſſene, ſchroffe Felſen darſtellen.

Die weſtlichen Küſten von Südamerika, eine Fortſetzung der Andes, ſind durchaus hoch und ſteil, während die von Nordamerika, beſonders nach der Mitte hin, in vielen Gegenden die entgegengeſetzte Beſchaffenheit haben.

Neuholland hat an allen Seiten theils flache

ſandige, theils ſteile felſige Ufer. Die Ufer der im Großen Weltmeere gelegenen Inſeln ſind faſt ohne Ausnahme, wo nicht hoch, doch ſteil und felſig.

Die Küſten der im Südlichen Eismeere entdeckten Inſeln beſtehen, ſo weit man ſie kennen gelernt hat, durchgängig aus ſteil emporſtarrenden Felſen.

Von den vielfachen Umgeſtaltungen, die mit den Ufern der Länder vorgegangen ſind und noch fortwährend vor ſich gehen, ſo wie von den dabei wirkenden Urſachen, iſt ſchon oben mehrmals geſprochen worden, daher in dieſer Hinſicht nur noch einige ergänzende Bemerkungen Platz finden mögen. — Die Wirkungen des unterirdiſchen Feuers auf die Oberfläche der Erde ſind am ſtärkſten in der Nähe des Meeres. Faſt alle Vulkane befinden ſich auf Inſeln oder auf den Küſten des Feſtlandes, ſo wie auch die Erdbeben hier die meiſte Kraft entwickeln. Daher haben viele derjenigen Länder, welche ſolchen Naturerſcheinungen ausgeſetzt ſind, große Veränderungen an ihren Küſten erlitten. Beiſpiele davon geben die Verſenkungen ganzer Küſtenſtriche, welche bei dem Erdbeben von Lima, Caracas, Liſſabon, Meſſina und vielen andern Statt fanden. Der am weſtlichen Ende Java's gelegene Berg Papanda-

yang, ſonſt einer der größten Vulkane der Inſel, ſank im Jahre 1772 größtentheils zuſammen, und zugleich ging ein anſehnlicher Strich des angränzenden Uferlandes in den Fluthen unter. Bei den häufigen Erdbeben auf der Inſel Santorini trennen ſich oftmals ganze Wände von den ſteilen Felſenufern und ſtürzen in das Meer, weßhalb die Einwohner ſich genöthigt geſehen haben, die auf hohen Felſen am Ufer gelegene alte Stadt zu verlaſſen. So wie aber die Erdbeben und Vulkane zerſtörend auf die Küſten wirken, ſo tragen ſie bisweilen auch zu deren Erhebung und Erweiterung bei. Ein großer Theil der Küſte Chile's wurde durch das dortige Erdbeben 1822 mehre Fuß hoch gehoben. Bei dem großen Ausbruche des Aetna 1669 entſtand durch einen Lavaſtrom, der ſich von dieſem Berge herab nach Catania, und dann an der Südſeite der Stadt in's Meer ſtürzte, eine weit hervorſpringende Landſpitze. Dieß hatte die Folge, daß die Feſtung Urſino, welche zur Beſchützung der Schiffe dicht am Meere angelegt war, tief in's Land verſetzt und daher ganz unnütz wurde. Zugleich aber gewährte die neue Landſpitze den Vortheil, daß die früher ganz offene Reede ein tüchtiges Bollwerk gegen die Süd- und Südoſtwinde dadurch erhielt.

Viel Einfluß auf die Erweiterung der Küſten

haben die auf dem Meerboden in ihrer Nähe ſich anhäufenden Muſcheln, Auſtern und Korallen, wodurch Bänke entſtehen, welche, in Verbindung mit hinzu geſchwemmten Erdtheilen, nach und nach ſich erheben und ausbreiten, mit dem Ufer ſich vereinigen und eine Fortſetzung deſſelben bilden.

Die größte Wirkung auf die Umgeſtaltung der Küſten hat das Waſſer, welches vielfach und unabläſſig an der Zerſtörung oder an der Vergrößerung derſelben arbeitet. Die flachen und niedrigen ſind, beſonders bei heftigen Stürmen, der Zerſtörung durch die Fluthen um ſo mehr ausgeſetzt, da ſie meiſtens aus mürben und lockern Maſſen beſtehen. Beiſpiele davon gibt es in zahlloſer Menge; ich will nur eins aus der neuern Zeit anführen. Der Liimfiord war ehedem ein Buſen, der ſich nur 16½ däniſche Meilen weit in die Halbinſel Jütland erſtreckte. Im Jahre 1825 ward die Erdzunge, wodurch die Nordſpitze mit den ſüdlichen Theilen des Landes zuſammenhing, von den Fluthen durchbrochen, ſo daß ein Kanal aus der Nordſee in den Liimfiord entſtand, welcher jene Nordſpitze von der Halbinſel trennte und zur Inſel machte. Während der heftigen Stürme, die im Herbſte 1833 wütheten, erhielt der Kanal eine ſolche Erweiterung, daß er jetzt 200 — 1000 Fuß Breite und 6 — 12 Fuß Tiefe hat, daher kleine

Fahrzeuge ungehindert hindurch kommen können. Die Erdzunge iſt ſo ſchmal geworden, daß man Urſache hat, ihr gänzliches Verſchwinden und ſelbſt den Untergang des Dorfes Agger zu befürchten. Aber auch die hohen und ſteilen, aus feſtem Geſtein zuſammengeſetzten Küſten greift das Waſſer allmählich an. Der Regen und die daraus entſtehenden Quellen, Bäche u. ſ. w. durchdringen ihre Theile und löſen ihren feſten Verband, während die Wellen und Strömungen den Fuß derſelben ausſpielen und mithin die obern Schichten ihrer Stütze berauben, was verurſacht, daß hier und da große Maſſen in das Meer ſtürzen. Auf ſolche Weiſe haben z. B. die nördlichen Küſten der Inſel Wight einen anſehnlichen Verluſt erlitten. Noch beträchtlicher zeigt ſich dieſe Zerſtörung an den Ufern der Krimm; ganze Strecken ſind dort herunter geriſſen worden, bisweilen mit Häuſern und Pflanzungen.

Die Vergrößerung der Küſten wird vom Waſſer beſonders durch Anſchwemmung erdiger Theile bewirkt. Die Flüſſe ſetzen, wenn ſie nicht ſchnell in das Waſſer ſtürzen, die aus dem Lande fortgeführten Erdtheile an den Ufern zu beiden Seiten der Mündung ab. Spülen nun die Wellen des Meeres noch Sand oder erdige Theile, die ſie anderwärts abgeriſſen haben, zu der angeſetzten Maſſe,

ſo entſtehen daraus ganze Länderſtrecken, welche, da ſie meiſtens den fruchtbarſten Boden enthalten, die Einwohner des Landes zur Erweiterung ihrer Betriebſamkeit auffordern und ihnen neue Quellen des Reichthums darbieten. So iſt, wie man mit aller Wahrſcheinlichkeit annehmen darf, das ganze, auf drei Seiten von hohen Gebirgen umſchloſſene, chineſiſche Tiefland durch Anſchwemmung gebildet worden, indem nicht nur der Jangtſekiang, der Hoangho und andere aus dem aſiatiſchen Hochlande herabkommende Flüſſe, die ſämmtlich viel erdige Stoffe mit ſich führen, ſondern auch die, durch die herrſchenden Paſſatwinde gegen die Küſte getriebenen, Sand anſpülenden Meereswellen den Anwachs des Landes hier ſehr befördern mußten. Daß Unterägypten, die Niederlande und mehr andere Länder ähnlichen Urſachen ihre Entſtehung verdanken, iſt ſchon oben als eine ausgemachte Sache angeführt worden.

Da, wo die Küſten von einem tiefen und unruhigen Meere beſpült werden, laſſen ſich Vergrößerungen des Landes durch Anſchwemmung nicht denken. Dieſe ſind nur in ſolchen Gegenden möglich, wo das Meer minder tief und keiner heftigen Aufregung durch Wellen und Strömungen unterworfen iſt; denn nur hier können die erdigen Theile im Waſſer, welche durch die ſtarke Bewegung deſ-

ſelben empor gehalten werden, zu Boden ſinken. Daher finden ſolche Ablagerungen hauptſächlich in Buſen, Baien und Buchten Statt. Der günſtigſte Zeitpunkt dazu iſt während der höchſten Fluth und niedrigſten Ebbe, weil alsdann das Waſſer einige Minuten lang ſtill ſteht. Uebrigens hängt die Menge der vom Meere abgeſetzten erdigen Stoffe von der Wärme des Sommers ab. Je wärmer nämlich das Waſſer, um ſo dünner und leichter iſt es, und folglich um ſo weniger geſchickt, die ihm beigemiſchten erdigen Stoffe empor zu halten; auch entgeht ihm bei großer Wärme ein Theil ſeiner Gaſe, wodurch die von denſelben chemiſch aufgelöſ'ten feſten Stoffe frei werden, daher ſie als Niederſchlag zu Boden ſinken.

Solche Stellen am Ufer, wo Schlamm, Sand u. ſ. w. ſich anhäufen, ſind, ſo lange die Waſſerfläche ſie noch bedeckt, der Aufenthalt einer Menge von Seethieren und Seepflanzen. Hier wuchert der Tang u. ſ. w., hier finden der Nadelfiſch, die Scholle, der Stichling, der Krebs ihre Nahrung, und große Heere von Schalthieren ſiedeln ſich an. Nachdem aber der Boden ſich ſo weit erhoben hat, daß man ihn oft aus dem Waſſer hervorragen ſieht, dann verändert ſich die Scene. Die Seethiere folgen ihrem zurückweichenden Elemente; die Seepflanzen verſchwinden, und es nehmen Gewächſe Platz,

die zwar des ſalzigen Meerwaſſers, aber auch der Luft und Sonnenwärme zu ihrem Gedeihen bedürfen. Erhebt ſich der Boden noch mehr, ſo daß er nur von hohen Fluthen überſchwemmt wird, ſo verlieren ſich auch dieſe Gewächſe, und an ihrer Stelle finden ſich andere ein, die eine Raſendecke bilden, welche durch jede Fluth neue Nahrung zum Wachsthum erhält. Durch die fortgeſetzte Vermehrung derſelben wird endlich der Boden auch über den Bereich der Fluth erhöht und zu völlig trocknem, fruchtbaren Lande.

Die Anſchwemmungen, wovon bisher die Rede war, haben meiſtens die wohlthätigſten Folgen. Es gibt aber auch ſolche, die großen Nachtheil bringen. Dieß ſind die ungeheuern Sandmaſſen, welche das Meer an manchen Küſten aufwirft. Sie machen nicht nur das Waſſer an den Ufern ſeicht und die Schifffahrt auf demſelben gefährlich, oder wohl ganz unmöglich, ſondern bewirken auch, daß die Küſten ſelbſt mit Sand überſchüttet werden. Die Wellen werfen nämlich, beſonders zur Fluthzeit, Sand an das Ufer, welcher während der Ebbe trocknet. Kommt nun der Wind von der Seeſeite, ſo treibt er dieſen Sand landeinwärts und häuft ihn nach und nach immer mehr auf. Dadurch entſtehen Hügel, die immer weiter fortrücken, und jedes Hinderniß, das ihnen im Wege ſteht, überwinden; der Verſuch, ſie

durch Bepflanzung oder auf andere Weiſe aufzuhalten, iſt ſelten gelungen. Solchergeſtalt ſind ſchon viele, ſonſt fruchtbare Landſtriche in Sandwüſten verwandelt worden. Auf den franzöſiſchen Küſten, ſüdlich von der Gironde, ſind ungeheuere, vom Meere ausgeworfene Sandmaſſen in das Land vorgedrungen. Sie haben bereits eine Menge Dörfer, die im Mittelalter bekannt waren, ganz verſchüttet, und erſt vor wenigen Jahren wurden 10 ſolche Dörfer, im Departement Landes, mit einem gleichen Schickſale bedroht; eins derſelben, Mimiſan genannt, hatte ſchon 20 Jahre gegen einen, ſichtbar ſich nähernden, 60 Fuß hohen Sandhügel gekämpft. Dieſe Sandfluth bewegt ſich noch beſtändig vorwärts, jährlich um 60 bis 72 Fuß, und dürfte, wie man berechnet hat, ungefähr in 2000 Jahren die Stadt Bordeaux erreichen. — Ein anderes Beiſpiel der Art liefert die Küſte der ſchottiſchen Grafſchaft Murray. Hier iſt, weſtlich vom Fluſſe Findhorn, ein mehr als 10 engl. Quadratmeilen großer, meiſtens zur Baronie Coubine gehöriger Landſtrich, der einſt die Kornkammer von Murray hieß, durch vordringende Sandhügel völlig verwüſtet und entvölkert worden. Dieſes Uebel riefen die Einwohner durch eine Unbedachtſamkeit hervor. Es hatten nämlich ſeit undenklichen Zeiten an der Küſte Sandhügel gelegen,

welche mit Wachholderſträuchen bewachſen waren und dadurch feſt gehalten wurden. Aber um das Jahr 1677 entblößte man ihre Abhänge von dieſem Geſträuch und ſetzte ſie ſomit in Freiheit. Sie ſtürzten nun bei dem erſten ſtarken Nordweſtwinde ein und rückten ſeitdem unaufhaltſam vor. Schon im Jahre 1697 war von dem Herrenhauſe, den Gärten und Amtshäuſern der Baronie keine Spur mehr zu ſehen. Im Winter 1816 wurde der noch übrige Pachthof vom Sande überwältigt. Vor einigen Jahren ſperrte der Sand die Mündung des Fluſſes Findhorn, der daher genöthigt war, ſich einen andern Ausweg zu bahnen. Auf dieſe Weiſe geſchah es, daß die alte Stadt Findhorn, welche ſich ſonſt auf der öſtlichen Seite des Fluſſes befand, mit einem Mal auf die weſtliche zu liegen kam. Die Einwohner derſelben riſſen ihre Häuſer ein, und bauten ſie an der öſtlichen Seite des neuen Flußbettes wieder auf, wodurch das heutige Dorf Findhorn entſtand. Die Stelle, wo die alte Stadt gelegen hat, iſt jetzt vom Meere überſchwemmt.

Die Sandanhäufungen an den Küſten ſind indeſſen auch unſchädlich, ja ſogar von großem Nutzen, wenn ſie auf die Bildung ſolcher Dünen, wie z. B. die vor den Küſten von Holland, ſich beſchränken. Dieſe Dünen ſind größtentheils eine mäßige Strecke vom Ufer entfernt, und laſſen da-

zwiſchen einen Raum, den Strand, welchen zur Fluthzeit ſo viel Waſſer bedeckt, daß kleine Fahrzeuge hindurch kommen können.

---

5. Von den Beſtandtheilen und den dadurch bedingten Eigenſchaften des Meerwaſſers.

Das Waſſer des Meeres hat einen eigenthümlichen, nicht nur ſalzigen, ſondern zugleich bittern und ölichten Geſchmack, der Ekel erregt. Es taugt daher nicht zum gewöhnlichen Getränk; ſtatt den Durſt zu löſchen, vermehrt es ihn, und macht überdem krank. Doch kann es in gewiſſen Fällen als Arznei dienen, da es als Brech= und Abführmittel wirkt. Beſonders wohlthätig zeigt ſich der innerliche Gebrauch deſſelben bei der Seekrankheit, indem dadurch die Geneigtheit zum Erbrechen zwar anfangs vermehrt, nachher aber ſchnell gehoben wird. Eben ſo gibt es Beiſpiele, daß Verſtopfungen des Unterleibes, Stockungen des Blutes, Gicht, Drüſengeſchwulſt, Waſſerſucht, Hautkrankheiten, Diarrhöen u. m. a. durch den Gebrauch des Meerwaſſers beſeitigt worden ſind; ſogar der Biß toller Hunde ſoll dadurch unſchädlich gemacht worden ſein, eine Behauptung, die um ſo mehr Aufmerkſamkeit

verdient, da Brugnatelli, Profeſſor zu Pavia, eine Miſchung von Waſſer und oxygenirter Salzſäure ſehr wirkſam gegen den Hundsbiß gefunden hat. Nicht minder heilſam iſt das Baden im Seewaſſer. Vorzüglichen Nutzen gewährt die Benetzung des Körpers mit ſolchem Waſſer, wenn man vom Regen durchnäßt iſt, in welchem Fall es als ein treffliches Mittel gegen Erkältung wirkt, und faſt ein ſo angenehmes Gefühl hervorbringt, wie trockne, warme Kleider. Die Seeleute pflegen daher bei anhaltendem Regenwetter, wo ein Wechſel der Kleidungſtücke wenig nützt und überhaupt leicht Mangel an trocknen eintritt, die naſſen Kleider von Zeit zu Zeit in Meerwaſſer zu tauchen und dann, ausgerungen, wieder anzuziehen, wodurch ſie erwärmt und geſtärkt, und in Stand geſetzt werden, mehre Tage und Nächte nach einander in der Näſſe auszuhalten. Eben deßwegen weicht auch der Seemann bei regneriſcher Witterung den auf das Verdeck ſtürzenden Wellen nicht ängſtlich aus, ſondern läßt ſich vielmehr gern von ihnen abſpülen.

Die alten Griechen pflegten den Wein, um ihn vor dem Verderben zu bewahren, Meerwaſſer beizumiſchen, ein Mittel, das noch heute von ihren Nachkommen manchmal angewendet wird. Marſigli verſuchte Brod mit Meerwaſſer zu backen. Die Gährung ging gut von Statten, und das Brod

bekam auch ein zum Genuß ſehr einladendes Anſehen, hatte aber einen ſalzigen Geſchmack, und am folgenden Tage konnte man es vor Bitterkeit nicht eſſen. Auf den Schiffen kocht man das geſalzene Fleiſch, Fiſche, Kartoffeln und andere Dinge, von welchen nach erfolgter Gare das Waſſer abgegoſſen wird, gewöhnlich in Meerwaſſer, ohne dem Geſchmack dieſer Speiſen dadurch merklich zu ſchaden. Auch pflegen die Seeleute das geſalzene Fleiſch, vor dem Kochen, einen Tag lang zur Entſalzung in Seewaſſer einzuweichen, nicht nur weil ſie das ſüße Waſſer für zu koſtbar dazu halten, ſondern weil auch die Erfahrung gelehrt hat, daß dieſes weniger als jenes geſchickt iſt, das Salz an ſich zu nehmen.

Zu vielen häuslichen und techniſchen Zwecken iſt das Meerwaſſer ganz untauglich. So löſ't es z. B. die Seife faſt gar nicht auf. Wäſcht man weißes Leinenzeug darin, ſo gibt es demſelben eine grauliche Farbe. Die Seeleute gebrauchen es deßhalb nur zum Waſchen ihres gröbſten Zeuges, und dieſes wird, ſelbſt wenn es lange Zeit in der Sonne gehangen und dem Anſcheine nach die völlige Trockenheit erlangt hat, dennoch wieder feucht, ſobald in der Luft Dünſte ſich anſammeln. Aus demſelben Grunde ſieht das Verdeck eines Schiffes auf der See, wo man es gewöhnlich jeden Morgen mit Seewaſſer abwäſcht, bei trüber Witterung immer

wie naß aus, was doch, wenn das Schiff in einem Fluſſe vor Anker liegt und zum Abwaſchen Flußwaſſer genommen wird, nicht der Fall iſt. Auch zum Löſchen des Feuers taugt das Meerwaſſer nicht; auf Schiffen hat man oft Gelegenheit, die Bemerkung zu machen, daß das Feuer in der Küche, wenn eine Welle hineinſchlägt, dadurch ſelten völlig ausgelöſcht wird, obſchon ein wenig Süßwaſſer dieß bewirken müßte.

Man ſieht hieraus, daß das Meerwaſſer ganz andere Eigenſchaften als das Süßwaſſer beſitzt, und daß mithin auch deſſen Beſtandtheile verſchieden von denen des letztern ſein müſſen. Nach chemiſcher Zerlegung enthält es, außer ſüßem Waſſer, gewöhnlich Kochſalz (ſalzſaures Natrum), Schwefelſäure, (Vitriol), mineraliſches Laugenſalz (Mineralalkali), Bitterſalzerde (Magneſie), und Kalkerde, theils mit Salz- theils mit Schwefelſäure verbunden, was alles durch kohlenſaures Gas im Zuſtande der Auflöſung erhalten wird. Von dieſen Beſtandtheilen iſt das Kochſalz in der größten Menge vorhanden. Das Meerwaſſer gehört daher zu den ſalzſauren (muriatiſchen) Waſſern, und wird von den Seeleuten, zum Unterſchiede von dem ſüßen Waſſer, ſchlechthin Salzwaſſer genannt.

Auf einer Seereiſe wird man von der Salzigkeit des Meerwaſſers, auch ohne es gekoſtet zu ha-

ben, ſehr bald überzeugt. Diejenigen Theile des Schiffes, welche dem Anſchlagen der Wellen am meiſten ausgeſetzt ſind, überziehen ſich in wenigen Tagen mit einer ſalzigen Kruſte, und nach und nach erhält die ganze Außenſeite einen dünnen, den Farbenanſtrich unſcheinbar machenden, weißlichen Ueberzug, der bald an Dicke zunehmen würde, wenn man ihn nicht von einer Zeit zur andern wieder wegzuwaſchen ſuchte. Im Sturme wird auch das Verdeck mit Allem, was ſich darauf befindet, ja, das ganze Schiff mit ſeinen Maſten, Raaen, Tauen u. ſ. w., von den Salztheilchen des aufgeſpritzten und wie Staub herum fliegenden Waſſers weiß gefärbt. Die Menſchen, beſonders ihre Haare, Augenbrauen und Wimpern, haben dann ein Anſehen, als ob ſie bereift wären; die Haut des Geſichts und der Hände ſieht aus wie mit Mehl beſtäubt, und fühlt ſich rauh an. Den Augen verurſachen die eindringenden Salztheile oft empfindliche Schmerzen, und würden ihnen ſchädlich ſein, wenn nicht die ausgepreßten Thränen ſie wieder entfernten.

Das Meerwaſſer iſt indeß weder an allen Orten, noch in allen Tiefen, noch zu allen Zeiten gleich ſtark geſalzen. Man hat in einem Pfunde deſſelben $\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ Loth Salzmaſſe gefunden; im Durchſchnitt kann ſie auf 2 Loth geſchätzt werden. Nach einer Zuſammenſtellung vielfacher Beobachtungen be-

trägt ſie, gegen das Gewicht des Waſſers, bei Island $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{10}$, an der Küſte von Norwegen $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{7}$, bei der dortigen Halbinſel Walloe $\frac{1}{28}$ bis $\frac{1}{24}$, im Bottniſchen Meerbuſen $\frac{1}{40}$ bis $\frac{1}{30}$, an der deutſchen Küſte längs der Nordſee $\frac{1}{16}$, bei Cumberland $\frac{1}{40}$, bei Northumberland und Durham $\frac{1}{30}$, an der Mündung der Themſe $\frac{1}{29}$, um Holland $\frac{1}{31}$ im Britiſchen Kanale $\frac{1}{10}$, um Frankreich $\frac{1}{12}$, um die ſpaniſchen Küſten am Atlantiſchen Meere $\frac{1}{10}$.

Im Ganzen iſt der Salzgehalt am größten in der heißen Zone, und wird nach den beiden Eismeeren hin immer geringer, nimmt aber von den Gränzen dieſer Meere nach den Polen hin wieder zu; denn die Ausdünſtung, wobei das Süßwaſſer entweicht und das Salz zurück bleibt, iſt zwiſchen den Wendekreiſen am ſtärkſten, und den Polarmeeren wird durch die Eisbildung viel Süßwaſſer entzogen, indem das Eis aus reinem, von allen Salz- und andern fremdartigen Theilen befreiten Waſſer beſteht. So zeigt ſich das Meer z. B. um die weſtindiſchen Inſeln, aber auch um Spitzbergen ungleich ſalziger als in der Gegend von Irland. Was alſo in der heißen Zone durch die Hitze geſchieht, bewirkt der Froſt in den kalten.

Obſchon in der Gegend unter dem Aequator die Ausdünſtung am ſtärkſten ſein muß, ſo iſt doch dort die Salzigkeit ſchwächer als weiterhin nach den

Wendekreiſen. Dieß hat ſeinen Grund darin, weil der Nordoſt- und der Südoſtpaſſat, welche in jener Gegend zuſammenſtoßen, die in der heißen Zone aufſteigenden Dünſte dahin treiben, und ſie großen Theils daſelbſt abſetzen, da eben das Zuſammentreffen der beiden Winde häufig Windſtillen bewirkt, welche, in Verbindung mit der nächtlichen Abkühlung der Luft, die Niederſchläge begünſtigen, daher auch zur Nachtzeit ein außerordentlich ſtarker Thau zu fallen pflegt. Das Meer unter dem Aequator empfängt alſo fortwährend eine große Menge Süßwaſſer, und kann deßhalb nicht ſo viel Salz enthalten, als die angränzenden Meertheile.

Außer den klimatiſchen Umſtänden gibt es noch andere, die eine Verſchiedenheit im Salzgehalte bewirken. An den Küſten iſt er, wegen des hinzuſtrömenden Flußwaſſers, ſchwächer als in Gegenden, die entfernt vom Lande liegen. Beſonders wird dieß um die Mündungen der großen aſiatiſchen und ſüdamerikaniſchen Ströme bemerkt, wo das Meer meilenweit eine gewiſſe Süßigkeit hat. Eben ſo ſind diejenigen Meerbuſen und mittelländiſchen Meere, welche wenig Verbindung mit dem Ocean und dagegen viel Zufluß von ſüßen Gewäſſern haben, minder ſalzreich. Die Salzigkeit der Oſtſee iſt im Durchſchnitt faſt halb ſo gering als die der Nordſee, weßwegen auch die Oſtſee-Bäder keine

ſo große Wirkſamkeit als die an der Nordſee zeigen. Dabei hängt jedoch Vieles von den Jahreszeiten ab. So gehören z. B. im Bottniſchen Meerbuſen um die Sommer-Sonnenwende 300 Tonnen Waſſer, um die Nachtgleichen 150 und um die Winter-Sonnenwende 50 zu einer Tonne Salz. Die Urſache liegt ohne Zweifel darin, daß im Winter die Flüſſe wenig Ausbeute geben, und längs den Küſten, in den Buchten und den Engen zwiſchen den Inſeln viel Eis entſteht, was die Menge des Süßwaſſers vermindert. Auch die Winde haben viel Einfluß auf den Salzgehalt der Oſtſee. In den ſüdlichen Gegenden wird er durch die Nord- und Nordoſtwinde, welche das wenig geſalzene Waſſer des Bottniſchen und Finniſchen Meerbuſens dahin treiben, geſchwächt, dagegen ihn die Südweſt-, Weſt- und Nordweſtwinde, die das Waſſer der Nordſee hinzuführen, ſehr verſtärken. — Daß das vorzugsweiſe ſo genannte Mittelländiſche Meer im hohen Grade ſalzig iſt, kommt daher, weil es wegen der großen Wärme ſtark ausdünſtet, und das ihm zufließende Süßwaſſer nicht hinreicht, das durch die Ausdünſtung verlorene zu erſetzen, weßhalb das Atlantiſche und das Schwarze Meer fortwährend hineinſtrömen; auch mögen die Salzflüſſe an den Küſten von Tunis und Algier dazu beitragen. Bei der Inſel Malta ſoll die Salzigkeit am größten

ſein. Das Waſſer des Rothen Meeres iſt ebenfalls ſehr ſalzreich, nicht nur wegen des faſt gänzlichen Mangels an hinzu kommenden ſüßem, ſondern auch wegen der vielen ſeichten Stellen und der großen Wärme des Klima's, wodurch die Ausdünſtung doppelt begünſtigt wird. In dem Meerbuſen von Kalifornien hat man bemerkt, daß die Salzigkeit nach dem Lande hin zunimmt. Dieß ſcheint hauptſächlich von der Verminderung der Waſſertiefe herzurühren, weil, wie ich nochmals erwähnen muß, ſeichte Stellen bis auf den Boden erwärmt werden und daher ſtärker ausdünſten als tiefe; es kann aber auch ſein, daß die am Nordende ſich ergießenden Flüſſe Colorado und Gila, die zu manchen Zeiten beträchtlich anſchwellen, ihr Waſſer mehr nach der Mitte als nach den Seiten des Buſens verbreiten.

Ein anderer Grund, welcher Ungleichheiten im Salzgehalte des Meerwaſſers hervorbringt, liegt darin, daß alles ſalzige Waſſer ſchwerer iſt als das ſüße, und folglich die ſalzreichſten Waſſerſchichten ſich ſtets in die Tiefe ſenken. Damit iſt jedoch nicht gemeint, als ob die Salze, abgeſondert von dem Waſſer, nach und nach niederfallen; denn fände dieſes Statt, ſo müßte der Meerboden überall mit ungeheueren Salzlagern bedeckt ſein, was doch die Erfahrung nicht beſtätigt, indem man auf

den tiefſten Stellen, die das Bleiloth erreicht, oft nichts als reinen Sand antrifft. Mit den Salzen des Meeres hat es eine ganz andere Bewandtniß als mit demjenigen, welches man z. B. in einem Glaſe mechaniſch auflöſ't. Letzteres ſetzt ſich freilich zu Boden, und theilt ſich, wenn es nicht umgerührt wird, den untern Theilen des Waſſers in einem ſtärkern Maße mit als den obern; dagegen ſind die erſtern auf das innigſte, d. i. chemiſch, mit dem Waſſer verbunden, und werden überdem durch Ebbe und Fluth, durch Wellen, Strömungen und Thiere in Bewegung geſetzt und erhalten. Jenes abgeſonderte Niederſinken der Salze würde demnach eine chemiſche Ausſcheidung vorausſetzen; aber wenn nun auch zu gewiſſen Zeiten, durch Gährungen, in welche die verſchiedenen Beſtandtheile des Meerwaſſers gerathen, hier und da ein ſolcher Niederſchlag erfolgen mag, ſo kann es doch keineswegs als ein fortwährender, allgemeiner Proceß angeſehen werden. Die Behauptung, daß die Salzigkeit des Meeres mit der Tiefe zunehme, iſt vielmehr ſo zu verſtehen, daß das mit Salz geſchwängerte, ſchwere Waſſer ſich unter das leichtere, aus der Atmoſphäre und vom Lande herzugeführte Süßwaſſer hinabſenkt, und daß, obſchon beide durch die vielfachen Bewegungen des Meeres nach und nach mit einander vermiſcht werden, doch niemals eine völlig gleichförm-

ige Miſchung zu Stande kommen kann, weil die atmoſphäriſchen Niederſchläge ſich von Zeit zu Zeit wiederholen und die Ergießungen der Flüſſe ununterbrochen fortdauern, wodurch immer wieder eine neue Decke von minder geſalzenem Waſſer entſteht. An manchen Küſten der heißen Himmelſtriche, beſonders an der von Malabar, wird zur Regenzeit das Waſſer auf der Oberfläche des Meeres ſogar vollkommen ſüß und trinkbar. Hieraus folgt nun, daß die untern Waſſerſchichten ſtufenweiſe mehr Salz enthalten müſſen als die obern. Daher pflegt man auch das zum Salzſieden beſtimmte Meerwaſſer aus einer gewiſſen Tiefe herauf zu holen; bei den großen Salzwerken auf der Halbinſel Balloe in Norwegen wird es zu manchen Zeiten, beſonders im Frühjahre, nachdem das Eis aufgegangen iſt, aus einer Tiefe von 30 Fuß geſchöpft. Man hat in den größten Tiefen nie mehr als höchſtens 4½ Loth Salz in einem Pfunde Waſſer gefunden; 5 Loth in 18 Loth Waſſer würden dieſes zur völlig geſättigten Salzſohle machen, d. h. zu einer Sohle, die ſo viel Salz enthält, als ſie faſſen kann, und mithin das übrige fahren laſſen muß.

Es gibt indeſſen einzelne Stellen im Meere, ſo wie auch ganze Meerestheile, die in der Tiefe weniger geſalzen ſind als auf der Oberfläche. Dieß iſt z. B. mit dem Mittelländiſchen Meere

während des Sommers der Fall, weil zu dieſer Jahreszeit die Oberfläche durch ihr ſtarkes Ausdünſten fortwährend viel Süßwaſſer verliert, und weder durch Regen noch durch Flüſſe einen hinreichenden Erſatz dafür erhält. Auch wird an den Küſten hier und da das untere Waſſer durch Quellen, die auf dem Boden entſpringen, verſüßt. Zu ſolchen Quellen gehört z. B. die im Hafen von Siragoſſa (Syrakus) in Sicilien, der ſo genannte Alpheus, welcher durch die fabelhaften Dichtungen der Vorzeit bekannt iſt; er kommt etwa 30 Fuß vom Ufer hervor, und ſetzt das darüber befindliche Meerwaſſer bisweilen in ſo ſtarke Bewegung, daß es zu kochen ſcheint. Eine andere Quelle der Art ergießt ſich im genueſiſchen Meerbuſen bei Spezzia, ungefähr 65 Fuß vom Lande. Sie ſteigt mit großer Gewalt aus einer Tiefe von 38½ Fuß empor, und bildet auf der Oberfläche eine Wölbung von 20 Fuß im Durchmeſſer, die aus deutlich zu unterſcheidenden Waſſerſtrahlen beſteht. Dieſe Quelle rührt, wie man vermuthet, von zwei Bächen her, die an den Seiten eines 3 Meilen von Spezzia entfernten Berges fließen, ſich vereinigen und in einen tiefen Schlund ſtürzen, dann unter der Erde fortlaufen und endlich auf dem Meerboden wieder zu Tage kommen. Auch am Fuße des Vorgebirges Miſeno in Unteritalien ſprudelt ein ſol-

cher Quell auf; er macht, daß das Waſſer in ſeiner Nähe ganz ſüß, und ſelbſt auf der Oberfläche noch ziemlich trinkbar iſt. Ein anderer befindet ſich bei den Bahrei-Inſeln im Perſiſchen Meerbuſen. Gewiſſe Taucher laſſen ſich jeden Morgen zu ihm mit Krügen hinab, um ſie mit Waſſer zu füllen, da jene Inſeln nur ſchlechtes Trinkwaſſer haben. Auch bei der Inſel Ormus in dem genannten Meerbuſen und bei Goa an der malabariſchen Küſte ſoll auf dem Meerboden, in einer Tiefe von 4 — 5 Klaftern, ſüßes Quellwaſſer von Tauchern geſchöpft werden. In der Bucht von Xagua (ſpr. Chághua), an der ſüdlichen Küſte der Inſel Cuba, ſteigen 2 — 3 engl. Meilen weit vom Lande Süßwaſſerquellen auf, welche von den Seefahrern oft benutzt werden. Wie der däniſche Gelehrte Pontoppidan verſichert, haben die Fiſcher am Sunde ſehr oft im Magen der dort gefangenen Dorſche ganz ſüßes Waſſer gefunden. Da nun das Meerwaſſer in dem Magen der Fiſche keineswegs plötzlich in Süßwaſſer verwandelt und zur Ernährung des Körpers, welcher ein ſüßes Fleiſch enthält, geſchickt gemacht wird, ſondern die Süßwaſſertheile, wie bei der Deſtillation, nur allmählich in die zu ihrer Aufnahme beſtimmten Gefäße übergehen und die übrigen Theile als Niederſchlag zurückbleiben, bis ſie durch die Gedärme wie-

der ausgeführt werden; ſo möchte man daraus den Schluß ziehen, daß jene Dorſche ſüßes Waſſer eingeſogen hatten, und daß folglich auch auf dem Boden des Sundes Süßwaſſerquellen vorhanden ſind.

In ältern Zeiten iſt häufig die Frage: „woher wohl die Salzigkeit des Meerwaſſers komme", aufgeworfen worden, und die Naturforſcher haben auf verſchiedene Weiſe dieſelbe zu beantworten geſucht. Marſigli und Andere ſchrieben die Urſache dieſer Eigenſchaft den Schichten von Steinſalz und den Salzquellen zu, die ſich auf dem Boden des Meeres befänden. Das Daſein derſelben läßt ſich nicht läugnen; doch iſt es ſehr zu bezweifeln, ob ſie in hinreichender Menge vorhanden ſind, um den ganzen Ocean zu ſalzen. Noch zweifelhafter iſt es, ob ihre ſchweren Theile ſich bis zur Oberfläche verbreiten können; denn dieß erfordert eine allgemeine heftige Aufregung des Meeres, die doch niemals Statt findet, da ſelbſt die größten Stürme nur unbeträchtlich tief eindringen. Ueberdem ſcheinen jene Salzſchichten eher eine Wirkung als eine Urſache der Salzigkeit des Meerwaſſers zu ſein, da ſie mit Muſchelſchalen und andern thieriſchen Ueberreſten angefüllt ſind. Ja, höchſt wahrſcheinlich iſt alles Salz auf der Erde ein Niederſchlag aus dem Meerwaſſer, da auch die im Schooße des trock-

nen Landes verborgenen Steinſalzlager mancherlei Seeprodukte enthalten und ſonach ihre vormalige Verbindung mit dem Meere, ſo wie überhaupt den vormaligen Stand deſſelben, beurkunden. — Halley behauptete, das Meer erhalte die ſalzigen Theile nach und nach durch die Flüſſe. Allein, ſchon die geringe Menge ſolcher Theile macht es ſehr unwahrſcheinlich, daß ſie ſich dem weiten Ocean mittheilen könnten. Geſetzt aber, dieß wäre der Fall, ſo würde dem trocknen Lande mit der Zeit alles Salz entzogen und, da dieſes einen weſentlichen Beſtandtheil aller thieriſchen und vegetabiliſchen Körper bildet, denſelben der gänzliche Untergang bereitet werden. Ferner müßte die Salzigkeit des Meeres an den Küſten am ſtärkſten und allenthalben im Zunehmen ſein, auch müßten alle Landſeen, die große Flüſſe aufnehmen, aber keine wieder abgeben, und folglich eben ſolche Behälter wie das Meer ſind, ein gleiches Maß von Salz enthalten, was doch alles wider die Erfahrung ſpricht. — Nach Andern rührt die Salzigkeit von der Auslaugung verweſender Pflanzen und Thiere her. Wenn nun auch nicht zu läugnen iſt, daß auf dieſem Wege viele Salztheilchen in das Meer übergehen, ſo muß man doch annehmen, daß ſie vom demſelben den Pflanzen und Thieren mitgetheilt und nach deren Zerſtörung gleichſam als geliehenes Eigenthum wie-

der zurückgenommen werden. Sie ſind alſo nicht die Urſache, ſondern eine Wirkung des Meerſalzes.

Außer den hier angeführten Erklärungen gibt es noch mehre. Ich übergehe ſie jedoch, und bemerke bloß, daß weder die eine noch die andere zu einem genügenden Reſultate führt. Ueberhaupt iſt es aber ein unnützes Beginnen, die obige Frage beantworten zu wollen, da ſie vorausſetzt, das Meerwaſſer ſei urſprünglich ſüß geweſen. Denn bei einer ſolchen Annahme entſteht wiederum die Frage, wie es damals um die zahlloſen Thiere und Pflanzen, die das Süßwaſſer nicht vertragen, geſtanden habe; auch wird man dadurch in noch andere unüberwindliche Schwierigkeiten verwickelt. Daher thut man wohl am beßten, die Sache auf ſich beruhen zu laſſen, und anzunehmen, das Meer ſei von Anbeginn, d. i. ſeit Erſchaffung, oder wenigſtens ſeit der letzten großen Umbildung der Erde ſalzig geweſen, und alles Süßwaſſer mittels der Ausdünſtung, zum Theil auch mittels des Durchſeihens, daraus hervorgegangen.

Was die Ekel erregende Bitterkeit des Meerwaſſers betrifft, ſo hat man ebenfalls verſchiedene Urſachen dafür angegeben. Nach Marſigli und Gmelin ſoll ſie von erdharzigen, durch das Kochſalz aufgelöſ'ten Theilen herrühren. Jener brachte durch eine Miſchung von Kochſalz, Steinkohlen und

ſüßem Waſſer denſelben Geſchmack hervor, welchen das Meerwaſſer bei Marſeille hatte; dieſer ſtellte mit Kochſalz und weißer Naphtha ein Waſſer her, welches wie das des Kaspiſchen Sees ſchmeckte. Da in den genannten See Ströme von weißer und ſchwarzer Naphtha ſich ergießen, ſo iſt es nicht unwahrſcheinlich, daß ſie die Bitterkeit deſſelben bewirken. Eine ganz andere Bewandtniß hat es aber mit dem Meere, da demſelben, nach Verhältniß ſeiner ungeheuern Waſſermenge, ſehr wenig erdharzige Theile zufließen. Mit mehr Wahrſcheinlichkeit werden von Andern einige der oben angeführten Beſtandtheile des Meerwaſſers als die Urſache ſeiner Bitterkeit angegeben. Kant ſchreibt ſie hauptſächlich der ſchwefelſauren Kalkerde zu; Gren der Bitterſalzerde. Die meiſten Naturforſcher der neuern Zeit ſind zu der Anſicht gelangt, daß ſie nicht nur von den genannten Beſtandtheilen herrühre, ſondern auch von der immerwährenden Auflöſung einer zahlloſen Menge vegetabiliſcher und animaliſcher Stoffe, wodurch beſonders das Widrige der Bitterkeit ſich erzeuge. Dieſe Anſicht wird von dem Umſtande ſehr unterſtützt, daß die Bitterkeit auf der Oberfläche des Meeres am ſtärkſten und in einer gewiſſen Tiefe faſt gar nicht zu bemerken iſt; denn bekanntlich ſteigen die im Waſſer faulenden organiſchen Körper nach oben, und werden erſt hier durch

Berührung mit der atmoſphäriſchen Luft vollkommen aufgelöſ't.

Ehedem glaubte man, die Salze des Meeres hätten die Beſtimmung, daſſelbe vor der Fäulniß zu ſchützen. Allein, um dieß zu können, ſind ſie nicht in hinreichender Menge vorhanden; ſie bewirken nur, daß die Auflöſung der faulenden Körper ſchnell vor ſich geht. Das Waſſer des Meeres iſt, gleich dem ſüßen, einer fauligen Gährung unterworfen, wenn es einige Zeit ruhig ſteht und beſonders große Wärme hinzu kommt. So wird das im Raum eines Schiffes ſich anſammelnde leicht faul, und verbreitet dann Dünſte, welche die des faulenden Süßwaſſers an Uebelgeruch weit übertreffen. Wenn das Meer, bei außerordentlichen Fluthen, die Küſtengegenden heißer Länder überſchwemmt, ſo geht das in den Niederungen zurückgebliebene Waſſer, da wo es allzu hoch ſteht, um ſchnell verdunſten zu können, allmählich in Fäulniß über, die oftmals einen ſo hohen Grad erreicht, daß die tödlichſten Krankheiten unter den Einwohnern daraus entſtehen. Bei einer ſolchen, durch Ueberſchwemmung erzeugten Seuche auf der Oſtküſte von Sumatra ſtarb einmal die ganze Beſatzung des dortigen holländiſchen Kaſtells. Ja, es fehlt nicht an Beiſpielen, daß ſogar das Meer, in Gegenden, wo es ſich lange Zeit in vollkommener Ruhe befand,

faulig und ſtinkend wurde. Als der engliſche Admiral Hawkins im Jahre 1590 mit einer Flotte vor den Azoren lag, blieb das Meer während einer Windſtille mehre Tage lang ohne alle Bewegung. Die Oberfläche bedeckte ſich mit einem gallertartigen Stoffe, mit todten Schlangen, Vipern und Schnecken, und hauchte einen die Luft verpeſtenden Dunſt aus. Die Mannſchaft verfiel in Krankheiten, und ein Theil davon wurde plötzlich ein Raub des Todes. Das einzige Mittel, die Lebenden zu retten, war eine ſchleunige Entfernung aus dieſer Gegend, die dadurch bewerkſtelligt wurde, daß man die Schiffe, mittels der Boote, an Tauen fortzog. Boyle erwähnt einer vierzehntägigen Windſtille, die einen ſeiner Freunde auf dem Indiſchen Meere befallen habe; während derſelben ſei das Waſſer ſtinkend geworden, und zuletzt in ſo hohem Grade, daß er und das ganze Schiffsvolk würden umgekommen ſein, wenn nicht plötzlich der Wind ſich erhoben hätte. Man ſieht hieraus, daß die Urſache, welche das Meer vor dem Faulen ſchützt, weniger in den ihm beigemiſchten Salzen als in der Bewegung liegt, in die es durch den Wind geſetzt wird, und für die der Schöpfer überdem durch Ebbe und Fluth, durch Ströme und zahlloſe Scharen regſamer Thiere geſorgt hat.

Dem Daſein der Salze muß alſo wohl ein

anderer Zweck, als der Fäulniß zu widerſtehen, zum Grunde liegen. Es läßt ſich allerdings auch mehr als einer dafür angeben. Sie ſollen nämlich das Meerwaſſer verdichten, um dadurch das Maß der Ausdünſtung, den Bedürfniſſen des trocknen Landes entſprechend, feſtzuſetzen. Ein anderer Zweck iſt der, daß ſie die vielen, von Thieren und Pflanzen herrührenden, fettigen und öligen Stoffe zerſetzen und in ſteter Auflöſung erhalten, weil dieſe außerdem auf der Oberfläche ſich anſammeln und die Ausdünſtung gänzlich verhindern würden. Ferner gewährt das Salz noch den Nutzen, daß es, als ein den Wärmeſtoff an ſich ziehender Körper, eine gewiſſe Gleichförmigkeit in der Temperatur des Meerwaſſers unterhält, daher auch dieſes zum Gefrieren einen höhern Kältegrad erfordert, als das ſüße Waſſer.

Die übrigen Beimiſchungen des Meerwaſſers dienen, gleich den Salzen, daſſelbe zu verdichten, erfüllen aber auch noch andere Zwecke. So liefert z. B. die Kalkerde den Stoff zu den Schalen der Muſcheln und Schnecken, zu den Korallen und andern Erzeugniſſen des Meeres.

Die Salze und übrigen Beimiſchungen des Meerwaſſers laſſen ſich auf mehr als eine Weiſe von demſelben abſondern. Die Natur bedient ſich hierzu verſchiedener Mittel. Das einfachſte beſteht

in dem Durchſeihen. So läutern z. B. die Dünen bei Haarlem das durchſickernde Meerwaſſer in dem Maße, daß es, wenn auch nicht vollkommrn ſüß und trinkbar, doch zum Bleichen der Leinwand geſchickt wird. Ueberhaupt enthalten alle Küſten, deren Boden ſandig, oder ſonſt aus lockern Erdmaſſen zuſammengeſetzt iſt, Quellen ſüßen Waſſers, die urſprünglich aus dem Meere hervorgehen. Ein anderes Mittel iſt das Verfaulen; denn, wie ſchon erwähnt, geräth das Meerwaſſer durch Stillſtehen und anhaltende Wärme in Fäulniß, wobei die entwickelten Gaſe flüchtig werden, und die feſten Stoffe als ein Niederſchlag zu Boden ſinken. Auch das Gefrieren bewirkt eine Ausſcheidung der fremden Theile, und das Meereis gibt ein ſüßes Waſſer. Eben ſo ſondert ſich bei der Verdünſtung das Süßwaſſer von den übrigen Beſtandtheilen ab. Wenn in heißen Erdſtrichen das Meer, bei hohen Fluthen oder heftigen Stürmen, die Küſten überſchwemmt, und nach wieder erfolgtem Abfluß in den Niederungen Waſſer ſtehen bleibt, ſo verdunſtet dieſes allmählich, und läßt ſeine Salztheile, kryſtallirt oder in Form regelmäßiger Würfel angeſchoſſen, auf dem Boden zurück.

Durch dieſe natürliche Salzerzeugung ſind die Bewohner vieler Seeküſten veranlaßt worden, dem

Meerwaſſer auf eine künſtliche Weiſe noch mehr Salz abzugewinnen. Man legt nämlich an ſolchen Ufern, wo der Boden thonig und durch Stampfen waſſerdicht zu machen iſt, geräumige flache Gruben an, die in der heißen und trocknen Jahreszeit einige Zoll hoch mit Meerwaſſer angefüllt werden. Die Verdünſtung deſſelben wird durch die darauf fallenden Sonnenſtrahlen, verbunden mit den Winden, die darüber hinſtreichen, bald bewirkt, und es bleibt nach Beſchaffenheit des Bodens ein grau oder grünlich gefärbtes Salz zurück, das zwar mit den übrigen fremdartigen Theilen des Meerwaſſers noch vermiſcht, aber doch ſehr kräftig, und beſonders zum Einſalzen der Seefiſche, ſo wie auch des zu Seereiſen beſtimmten Fleiſches geſchickt iſt, in welcher Hinſicht es vor dem Quell- und Steinſalze den Vorzug behauptet. Man nennt es Bojſalz oder, weil es meiſtens in Gegenden, die an einer Bai liegen, bereitet wird, vielleicht richtiger Baiſalz. In Portugal, Spanien, Frankreich und Italien, in der Berberei, auf den ioniſchen und den kanariſchen Inſeln u. ſ. w. werden jährlich viele tauſend Centner Baiſalz gewonnen. Die berühmteſten Salzwerke der Art befinden ſich bei Setubal (von Ausländern gewöhnlich St. Uebes genannt) an der portugieſiſchen Küſte; ſie umfaſſen mehr als 500 Gruben. Nächſt ihnen haben die

bei Arles, Berre, Aigues-Mortes und Hyères in Frankreich, ſo wie die bei Rimini im Kirchenſtaate einen vorzüglichen Ruf erlangt. Das Seeſalz wird, beſonders nach dem Norden, in großer Menge ausgeführt; ſogar die Ruſſen beziehen, ungeachtet ihres Reichthums an Steinſalz, jährlich mehre Schiffsladungen. In manchen Ländern kommt es in ſeinem rohen Zuſtande auch auf die Tafel. In andern, z. B. in Holland, wird es zu dieſem Gebrauch verfeinert (raffinirt), d. i. in ſüßem Waſſer aufgelöſ't, mit Ochſenblut abgeſchäumt und dann in kupfernen Pfannen geſotten, wo es in weißen Kryſtallen anſchießt; in manchen Orten begnügt man ſich damit, es in reinem Waſſer abzuwaſchen und, nachdem es wieder getrocknet iſt, durch Stoßen im Mörſer oder auf andere Weiſe fein zu machen. — In Unteritalien, Griechenland u. ſ. w. pflegen die ärmern Leute, zur Gewinnung des nöthigen Salzes, Tücher von grobem leinenen oder baumwollenen Zeuge in das Meer zu tauchen, dann in der Sonne aufzuhängen und, wenn ſie trocken geworden ſind, die daran ſitzen gebliebenen Salztheile herauszureiben.

In den nördlichen Ländern läßt ſich das Seeſalz nicht ſo leicht gewinnen, weil hier die Sonnenwärme zur ſchnellen Verdünſtung des Waſſers zu ſchwach, und das Wetter zu unbeſtändig und

regneriſch iſt. Man muß daher ſeine Zuflucht zur Verdampfung über dem Feuer nehmen. Dieſes Geſchäft erfordert jedoch einen bedeutenden Aufwand an Brennſtoff und kann nur in ſolchen Gegenden, die einen Ueberfluß daran haben, mit Vortheil unternommen werden; in Norwegen, wo die Bauern ehedem vieles Holz mit dem Salzſieden verwüſteten, hat die Regierung ſich zur Erlaſſung eines Geſetzes veranlaßt geſehen, das ihnen verbietet, mehr Salz zu bereiten, als jeder in ſeiner eigenen Haushaltung bedarf. Ueberdem wird das Salzſieden noch dadurch erſchwert, daß das Meerwaſſer in den nördlichen Gegenden wenig Salz enthält; in den Salzſiedereien auf der Halbinſel Valloe iſt der Salzgehalt oft ſehr gering, weßhalb man ihm die wäſſerigen Theile durch Gradiren zu entziehen ſucht, oder engliſches Steinſalz anwendet, um es zu verſtärken. Auf einigen oſtindiſchen Inſeln haben die rohen Eingebornen eine eigne Art, das Meerwaſſer abzudämpfen, um ſich Salz zu verſchaffen. Sie legen eine Menge Holz in einen Haufen zuſammen, zünden es an und ſchütten Meerwaſſer darüber hin; während die wäſſerigen Theile verfliegen, bleiben die ſalzigen am Holze zurück, und bilden eine Kruſte, die ſodann abgelöſ't wird.

Da die Seefahrer, beſonders auf langwierigen Reiſen, oft Mangel an ſüßem Waſſer leiden und,

obgleich mitten auf einer unermeßlichen Waſſerfläche, in Gefahr kommen, vor Durſt zu verſchmachten, ſo war man ſchon lange darauf bedacht, ein Mittel ausfindig zu machen, wodurch das Meerwaſſer von ſeinen fremdartigen Theilen befreit und in eine trinkbare Flüſſigkeit verwandelt wird. Die verſchiedenen Wege, welche die Natur dabei einſchlägt, können nur theilweiſe zur Richtſchnur dienen. Das Seihen läßt ſich auf Schiffen nicht anwenden, da es hier an den Mitteln fehlt, welche die Natur gebraucht, die ungeheueren Sand- und Erdmaſſen. Man hat nämlich verſucht, Meerwaſſer durch große Kaſten oder Säcke mit Sand laufen zu laſſen, ohne den Zweck im mindeſten zu erreichen. Ferner ſind mit dem ſo genannten Filtrirſtein *) Verſuche deßhalb gemacht worden; und obſchon durch dieſen Stein das trübſte Waſſer in klares verwandelt wird, ſo hält er doch nur die gröbern mechaniſchen Beimiſchungen zurück, und läßt dagegen die chemiſch aufgelöſ'ten mit dem Waſſer durch. Er

*) Ein gewiſſer Sandſtein, wovon Canada, Mexico und die kanariſchen Inſeln den beßten liefern. Man pflegt ſolchen Steinen die Geſtalt eines tiefen Keſſels zu geben, und ſie auf einem beſondern Geſtell zu befeſtigen; das hinein gegoſſene, allmählich durchſickernde Waſſer wird von einem untergeſetzten Gefäß aufgefangen.

kann daher dem Meerwaſſer die Salzigkeit und Bitterkeit nicht benehmen. Man hat auch hohle Wachskugeln vorgeſchlagen, um das Meerwaſſer ſich durchziehen zu laſſen, wodurch daſſelbe einen Theil ſeiner Bitterkeit und den Salzgeſchmack gänzlich verliert. Da ſie jedoch davon ſchmutzig werden, ſo bedürfen ſie nach jedesmaligem Gebrauch einer Reinigung. Uebrigens geht auch das Durchlaufen des Waſſers ſo langſam von ſtatten, daß der Waſſerbedarf einer Schiffsmannſchaft unmöglich auf dieſe Weiſe befriedigt werden kann. Das Meerwaſſer auf dem Wege der Fäulniß von ſeinen fremden Beimiſchungen zu reinigen, iſt, wie man leicht begreifen kann, auf einem Schiffe beſonders deßwegen nicht ausführbar, weil eine ſolche Operation, abgeſehen von ihrem ſchädlichen Einfluß auf die Geſundheit der Mannſchaft, allzu viel Zeit erfordert, da zumal die ſtete Bewegung des Schiffes ſtörend einwirkt. Süßwaſſer durch Meereis herzuſtellen, darauf iſt nur in den kalten Zonen mit Sicherheit zu rechnen; denn in den gemäßigten erreicht die Winterkälte, außer an den Küſten und in Baien und Buchten, ſehr ſelten den erforderlichen Grad, um das Meerwaſſer zum Gefrieren zu bringen. Das einzige Mittel, welches man bisher kannte, allenthalben ſüßes Waſſer aus dem des Meeres bereiten zu können, iſt die Abdampfung. In

den ältern Zeiten war das Verfahren dabei ſehr einfach. Man brachte z. B. in einem offenen Keſſel Meerwaſſer zum Sieden, und fing die Dämpfe mit Schwämmen auf, die ſodann, ausgedrückt, ein trinkbares Waſſer gaben. Das Meerwaſſer zu deſtilliren, iſt erſt in der neuern Zeit verſucht worden. Poiſſonier erfand im Jahre 1765 eine Vorrichtung, die in einem Tage 4200 Kannen deſtillirtes Waſſer lieferte. Aehnliche Vorrichtungen wurden ſpäterhin von dem Dr. Lind und andern in Vorſchlag gebracht. Sie hatten aber alle das Fehlerhafte, daß ſie mehr Brennſtoff erforderten, als ein Schiff auf langen Reiſen mit ſich führen kann. Dr. Irving wußte jedoch bei der Lindiſchen beſondere Vortheile anzubringen, und ſie dadurch anwendbarer zu machen. Man hat nämlich auf den engliſchen Kriegſchiffen ganz aus Eiſen verfertigte Kochmaſchinen, deren Theile, wegen der heftigen Bewegung, in die ein Schiff bei ſtürmiſchem Wetter geräth, feſt mit einander verbunden, und alſo ein unzertrennliches Ganzes ſind. *) Sie enthalten hauptſächlich zwei große Keſſel; in dem

*) Solche Kochmaſchinen hat man in neuern Zeiten auf den Kriegſchiffen faſt aller Nationen eingeführt; auch auf den meiſten Kauffahrern finden ſich welche, obſchon in verkleinertem Maßſtabe.

einen wird das Fleiſch und im andern das Gemüſe für die Matroſen gekocht. Da nun dieſe vier Tage in der Woche bloß Gemüſe bekommen, ſo pflegt man an ſolchen Tagen Meerwaſſer in den Fleiſchkeſſel zu gießen, damit er nicht vom Feuer leide. Irving kam auf den Gedanken, dieſes Meerwaſſer nicht ungenützt verdampfen zu laſſen, ſondern zur Bereitung ſüßen Waſſers anzuwenden. Zu dem Ende verſah er den hölzernen Deckel des Keſſels mit einer kupfernen Röhre, worin die Dämpfe, wie bei der gewöhnlichen Deſtillirmaſchine, ſich ſammeln und verdichten, und in eine Vorlage abfließen mußten. Auf ſolche Weiſe bekam man jedes Mal etwa 120 Kannen Süßwaſſer. Wiewohl nun dieſe Menge für den Bedarf einer ſtarken Schiffsmannſchaft nicht hinreicht, — das Deſtilliren müßte denn Tag und Nacht fortgeſetzt werden —, ſo gewährt ſie doch eine anſehnliche Zubuße, die um ſo willkommener iſt, da zu deren Gewinnung kein anderer Aufwand an Brennmaterialien als der gewöhnliche verlangt wird. Irving erhielt daher vom engliſchen Parlement eine Belohnung von 4000 Pfund Sterling. Sein Verfahren wurde auf Cook's Schiffen angewendet, und iſt noch heute auf den engliſchen Kriegſchiffen und Oſtindienfahrern gebräuchlich. Im Jahre 1817 machten die franzöſiſchen Seefahrer Freycinet und Element die Einrichtung

einer neu erfundenen Maſchine, um das Meerwaſſer mit möglicher Erſparniß an Raum und Feuerung zu deſtilliren, bekannt.*) Dieſe Deſtillirmaſchine gibt, wie vielfache Verſuche bewieſen haben, bei einem ſehr geringen Aufwand an Steinkohlen in einem Tage 400 — 500 Kannen Trinkwaſſer, und noch um Vieles mehr, wenn ſie nach einem größern Maßſtabe gebaut iſt. Sie kann daher bis jetzt als die zweckmäßigſte Erfindung der Art angeſehen werden. Indeſſen hat im Jahre 1833 der badiſche Staatschemikus Saltzer ein neues Verfahren, das Meerwaſſer auf die einfachſte Art, zu jeder Zeit und unter jedem Himmelsſtriche trinkbar zu machen, in einer Schrift**) zur öffentlichen Kenntniß gebracht. Es beruht auf der Operation, das Waſſer mittels der Luftpumpe ſeines Wärmeſtoffs zu berauben und zum Gefrieren zu bringen. „Die

---

*) In den **Annales de Chimie et de Physique (Mars).**

**) Sie führt den Titel: Verſuche zu einer neuen Verdünſtung und deren Anwendung bei Salinen ꝛc. ꝛc., nebſt einer Abhandlung über die für die Schifffahrt ſo wichtige Entdeckung, das Meerwaſſer auf eine ganz einfache Weiſe trinkbar zu machen. Von Carl Friedrich Saltzer, Großherzogl. Badiſchem Staatschemiker ꝛc. Heilbronn a. N. 1833. J. D. Claßiſche Buchhandlung.

ganze Operation" — ſagt Saltzer am Schluſſe der Abhandlung — „beſteht eigentlich darin, durch die Aufhebung des Drucks der Atmoſphäre das Waſſer verdunſten zu machen. Dieſer Dunſt entzieht dem zurückbleibenden Waſſer die Wärme, bleibt aber zum Theil als Dunſt, wiewohl ſehr expandirt, jedoch mit Wärmeſtoff beladen, auf der obern Waſſerſchicht ſitzen. Kommt nun die trockne Luft hinzu, ſo ſaugt dieſe den Dunſt vollends ein, wird durch die Pumpe wieder hinweggezogen, und das Waſſer, all ſeines Wärmeſtoffs beraubt, fängt an ſich zu cryſtalliſiren oder ſich in Eis zu verwandeln." Da Saltzer's Verfahren keinen großen Aufwand an Zeit und Menſchenkraft, und nicht den mindeſten an Brenn= oder irgend einem andern Stoffe bedingt, ſo ſcheint es unendliche Vorzüge vor jedem bisher gekannten zu beſitzen, und ein wahrer Schatz für die Schifffahrt zu ſein; nur wird es darauf ankommen, den dazu erforderlichen Apparat dem beſchränkten Raum und den übrigen Eigenthümlichkeiten eines Schiffes entſprechend einzurichten. — In demſelben Jahre ſoll auch von dem franzöſiſchen Marineingenieur Sochet eine Erfindung, das Meerwaſſer auf anwendbare Weiſe zu reinigen, dem Marineminiſter angezeigt, und von dieſem eine Prüfung derſelben angeordnet worden ſein; über die Ergebniſſe davon, ſo wie über

15*

das Weſentliche der Erfindung, hat man zur Zeit noch nichts vernommen.

In dem Salzgehalte des Meerwaſſers liegt hauptſächlich die Urſache, daß die Schwere deſſelben größer iſt als die des Süßwaſſers; daher es auch größere Laſten zu tragen vermag als dieſes. Welchen Einfluß das Salz auf die Schwere und das Tragvermögen des Waſſers habe, davon kann Jeder ſich leicht überzeugen, wenn z. B. ein Ei in Flußwaſſer gethan und dann Salz hinein geſchüttet wird; denn ſobald dieſes in gewiſſer Menge aufgelöſ't iſt, erhebt ſich das untergeſunkene Ei und ſchwimmt auf der Oberfläche. Dem zu Folge ſinken die Schiffe auf dem Meere nicht ſo tief ein als auf den Flüſſen, und mithin laſſen ſich die von London oder von Hamburg abgehenden dergeſtalt belaſten, daß ſie etwas tiefer im Waſſer liegen, als eigentlich ſein ſollte, weil man weiß, daß ſie nach ihrer Ankunft auf dem Meere ſich erheben und in die gehörige Lage kommen werden. Eben deßwegen iſt es auch leichter im Meerwaſſer als im Flußwaſſer zu ſchwimmen. Schiffbrüchige haben bisweilen große Strecken auf dem Meere ſchwimmend zurückgelegt, um das Land zu erreichen, ja, die Südſee-Inſulaner ſchwimmen oft Tagereiſen weit von einer Inſel zu der andern, was doch nicht möglich ſein würde, wenn es im Meere ſo viel

Anſtrengung als in den Flüſſen erforderte, ſich auf der Oberfläche zu erhalten.

Die Schwere des Meerwaſſers iſt indeſſen nicht allenthalben gleich, da ſie von dem Salzgehalt und, weil die Wärme das Waſſer ausdehnt und folglich leichter macht, auch von dem Wärmegrade deſſelben abhängt. Ferner muß das Waſſer in der Tiefe deßwegen ſchwerer als auf der Oberfläche ſein, weil es von der Laſt der obern Schichten zuſammengedrückt und dadurch verdichtet wird. Das eigenthümliche Gewicht des Meerwaſſers läßt ſich daher im Allgemeinen nicht beſtimmen, denn, um dieß zu können, müßte man es unter allen Himmelſtrichen, zu allen Jahres- und Tageszeiten und in allen Tiefen unterſuchen, was doch nicht möglich iſt. Deſſen ungeachtet darf man aus den gemachten Erfahrungen, ſo gering ſie auch ſind, den Schluß ziehen, daß es zu dem des deſtillirten Waſſers, welches allein als Maßſtab dienen kann, ungefähr wie 1,020 — 1,028 zu 1,000 ſich verhalte.

Nur von einzelnen Theilen des Meeres haben wir in dieſer Hinſicht eine genauere Kenntniß. Man verdankt dieſelbe vorzüglich dem ſchwediſchen Naturforſcher Bladh, welcher, während der Jahre 1774 und 1775, in den verſchiedenen Meeresgegenden zwiſchen Schweden und China die Schwere des Waſſers auf der Oberfläche unterſuchte. Aus

ſeinen Angaben, wobei die Wärme des Waſſers durchaus auf 16 Grad Réaumur zurückgeführt iſt, geht der Hauptſache nach Folgendes hervor: Das Waſſer des Atlantiſchen und Aethiopiſchen Meeres iſt am ſchwerſten in der Nähe der Wendekreiſe, etwa um 28 Tauſendtheile ſchwerer als deſtillirtes Waſſer. Von den Wendekreiſen nimmt das eigenthümliche Gewicht ab, ſowohl nach dem Aequator als nach den Polen hin, außer in den Eismeeren, wo es mit dem Salzgehalte zunimmt. Das ſchwerſte Waſſer um die Wendekreiſe läuft nicht in gerader Richtung von Oſten nach Weſten, ſondern wendet ſich an der afrikaniſchen Seite ein wenig nach Norden, an der amerikaniſchen aber nach Süden. In der Nähe der Küſten iſt das Waſſer, beſonders wenn es keine große Tiefe hat, im Allgemeinen leichter als fern vom Lande, weil es dort durch das hinzukommende Süßwaſſer verdünnt wird. Auch in den Mittelmeeren, Buchten und Engen iſt es leichter als im weiten Ocean. Daher beſitzt das Waſſer in der Straße Banca eine ungewöhnliche Leichtigkeit; denn dieſes Gewäſſer iſt ſeicht, und es regnet hier ſtärker als in irgend einer Gegend der Erde. Dagegen mag in der nahe dabei gelegenen Straße Sunda das Waſſer eben ſo viel Zufluß von ſüßem haben, kann aber wegen ſeiner größern Tiefe nicht

ſo leicht verdünnt werden, und übertrifft mithin jenes an Schwere. Eben ſo hat das Chineſiſche Meer ein ſehr leichtes Waſſer, da es flach, von keiner großen Ausdehnung und auf beiden Seiten mit Ländern umgeben iſt, die heftigen Regengüſſen ausgeſetzt ſind. Daß das Waſſer um die Inſeln Ascenſion und St. Helena, ſo wie um die kanariſchen Inſeln, ſchwerer iſt als weiter nach Weſten hin, rührt theils von der unergründlichen Tiefe deſſelben, theils von dem Umſtande her, daß dieſe Inſeln dem Meere nur wenig Süßwaſſer zuführen.

---

6. Von der Farbe und Durchſichtigkeit des Meerwaſſers.

Wenn man bedenkt, aus wie verſchiedenen Stoffen das Meerwaſſer zuſammengeſetzt iſt, wie viel Unreinigkeiten fortwährend die Flüſſe hineinführen, und welche zahlloſen Thiere und Pflanzen täglich darin zerſtört werden, ſo ſollte man glauben, das Meer ſei eine trübe und unreine, mit verweſenden animaliſchen und vegetabiliſchen Körpern angefüllte Maſſe. Dem iſt aber nicht ſo; es erſcheint vielmehr als eine helle und durchſichtige, farbloſe Flüſſigkeit. Denn die dem Meerwaſſer urſprünglich

beigemiſchten Stoffe ſind auf das innigſte mit demſelben verbunden, die von den Flüſſen ihm zugeführten Unreinigkeiten treibt der Wellenſchlag größtentheils an die Küſten, und die Salze machen, daß die in ihm ſich erzeugenden organiſchen Körper nach ihrem Abſterben einer ſchnellen Auflöſung unterliegen, wozu noch kommt, daß die meiſten Seethiere, da faſt alle fleiſchfreſſende und unaufhörlich mit einander im Kriege ſind, keines natürlichen Todes ſterben, ſondern früher oder ſpäter einem andern zur Beute, und dadurch für die chemiſche Zerſetzung vorbereitet werden; ein todtes Thier auf dem Meere gehört zu den ſeltnen Erſcheinungen, und zeigt ſich bisweilen eins, ſo wird es von den ſtets hungrigen Haifiſchen, die keinen Fraß verſchmähen, bald ausgeſpäht und verſchlungen.

Wie geſagt, das Meerwaſſer iſt hell und durchſichtig, und, wenn es in geringer Menge, z. B. ein Glas voll, betrachtet wird, in der Regel vollkommen farblos. Richtet man den Blick aber auf die große Maſſe deſſelben im weiten Ocean, ſo zeigt es eine beſondere bläulich-grüne Farbe, die eben deßhalb den Namen Meergrün erhalten hat. Fern vom Lande und beſonders in Gegenden, wo das Waſſer eine große Tiefe hat, fällt dieſe Farbe mehr in's Dunkle, als an den Küſten und auf minder tiefen Stellen. Auch iſt ſie an den

Seiten=Flächen der Wellen lebhafter als auf ihrer obern, lebhafter in der heißen Zone als in höhern Breiten, überhaupt aber um ſo mehr, je reiner der Luftkreis ſich darſtellt. Ueber die Urſachen derſelben haben die Naturforſcher verſchiedene Meinungen aufgeſtellt. So iſt von einigen behauptet worden, ſie ſei dem Meerwaſſer beſonders eigen; denn — ſagen ſie — daß dieſes, in geringer Menge betrachtet, keine Farbe wahrnehmen läßt, gibt keinen Beweis für das Gegentheil, da auch die Luft in geringer Menge, z. B. die in Gebäuden eingeſchloſſene, farblos erſcheint, und da man Waſſer mit Indigo oder andern Stoffen ſo ſchwach färben kann, daß die ihm mitgetheilte Farbe in einem Glaſe gar nicht zu bemerken, in großen Gefäßen aber ſehr ſichtbar iſt. In neuern Zeiten glaubt man allgemein, die grüne Farbe des Meeres entſteht bloß aus derſelben Urſache, wie das Blau des Himmels. Da jedoch unſere Begriffe von der Natur der Farben und von der Art und Weiſe, wie ſie andern Körpern ſich mittheilen, noch ſchwankend ſind, ſo werden auch in dieſer Hinſicht verſchiedene Erklärungen gegeben. Indeſſen ſcheint Newton's Farbenlehre, (die zwar nicht frei von Unvollkommenheiten, dennoch aber mit allen dahin gehörigen Erſcheinungen am vereinbarſten iſt,) die meiſten Anhänger zu zählen, beſonders ſeitdem Pfaff dieſelbe

mit der ihr entgegengeſetzten von Göthe verglichen, und ihre Vorzüge vor dieſer mit überzeugenden Gründen dargethan hat. Nach Newton's Grundſätzen ſind alle Körper, welche wir durchſichtige nennen, nur halb durſichtig, denn ſie beſtehen aus Stoffen, zwiſchen welchen überall undurchſichtige Theile verbreitet ſind. Dieſe Theile befinden ſich in einer ſolchen Entfernung von einander, daß die weniger brechbaren Lichtſtrahlen zwiſchen denſelben hindurchgehen, die brechbarern aber von ihnen zurückgeworfen werden. Die blauen Strahlen beſitzen die meiſte Brechbarkeit, weniger die gelben, und noch weniger die rothen, welche am tiefſten in die Körper eindringen. *) Das Gewölbe des Himmels erſcheint uns dem zu Folge blau, weil die Luft zwar alle Farbenſtrahlen in einigem

*) Obſchon Newton, nach den Farben des Regenbogens und des Prisma, ſieben verſchiedene Hauptfarben angenommen hat, nämlich Roth, Orange, Gelb, Grün, Hellblau, Dunkelblau, Violett (welche Andere auf ſechs zurückführen, indem ſie zwiſchen Hell- und Dunkelblau keinen Unterſchied machen); ſo nehmen doch viele der neuern Naturforſcher bloß drei Hauptfarben, Roth, Gelb und Blau, die übrigen aber als eine Miſchung derſelben an, was auch, wenn man die Stellung der prismatiſchen Farben betrachtet, ſehr wahrſcheinlich iſt.

Maße, aber doch die gelben und rothen am reichlichſten durchläßt, und dagegen die blauen in ungleich größerer Menge als die übrigen zurückwirft. Eben ſo zeigt das Meer eine bläulich-grüne Farbe, ein Gemiſch von Blau und etwas Gelb, weil ſein Waſſer nicht nur die blauen Strahlen, ſondern auch einige gelbe ſchon in geringer Entfernung von der Oberfläche zurückwirft, während die meiſten gelben ziemlich tief und die rothen noch tiefer hinabdringen. Dieß beſtätigen auch die Ausſagen vieler Taucher, wonach das Waſſer des Meeres in einer gewiſſen Tiefe rothgelb, und in einer noch größern roth ausſieht, welche Farbe, je tiefer man kommt, immer dunkler wird, bis ſie endlich in völlige Finſterniß übergeht.

Außer dem eigenthümlichen Grün zeigt das Meer in einigen Gegenden, oder bloß zu manchen Zeiten, auch andere Farben. Die Urſachen ſind mancherlei. Dahin gehören das beſondere Verhältniß der Beſtandtheile des Waſſers, die zufällige Miſchung deſſelben mit fremdartigen Körpern, der Wiederſchein der Luft und des Gewölkes, des Bodens und der nahen Küſten, der Stand der Sonne und vielleicht auch andere, noch nicht erkannte Umſtände.

Manche Meere ſehen blau aus. So hat z. B. die Oſtſee im Sommer, bei heitern und ruhigem Wetter, eine hellblaue Farbe; vom Ufer aus er-

ſcheint ſie bisweilen ganz dunkelblau. Dieß rührt wahrſcheinlich von der geringern Salzigkeit und mithin auch geringern Dichtheit des Waſſers her, zufolge welcher bloß die blauen Strahlen auf der Oberfläche gebrochen werden, die übrigen aber in die Tiefe hinab gehen.

An den Küſten, in Meerengen, Buſen, Baien und Buchten hat das Waſſer meiſtens eine andere Farbe als im weiten Ocean, woran nicht nur der Wiederſchein des minder tief liegenden Bodens und des nahen Landes, ſondern auch die von hier hineinkommenden Unreinigkeiten Schuld ſind. Hauptſächlich findet man dieß in der Nähe großer Flüſſe, wo das Waſſer, wenn nicht beſonders gefärbt, doch immer trübe iſt. Vor den Mündungen des Nils hat das Meer wegen des vielen rothen Staubſandes, den dieſer Fluß auswirft, ein röthliches Anſehen. Dem Meerbuſen von Korea gibt die ungeheuere Menge Lehmerde, welche der Hoang-ho ihm zuführt, eine gelbe Farbe, weßhalb er gewöhnlich das Gelbe Meer genannt wird. Bisweilen findet man im Meere Stellen, wo das Waſſer durch einen fein zertheilten Pflanzenſchleim roth, oder gelb, grau u. ſ. w. gefärbt iſt. So ſah Bladh, am 27. Juni 1772, bei Sumatra das Waſſer mit rothen Streifen bedeckt. Man ſchöpfte ſolches Waſſer; es ſah zwar farblos aus, ent-

hielt jedoch, bei einer nähern Betrachtung, Schlammfaſern von graulicher Farbe, welche, nachdem ſie herausgenommen und trocken geworden waren, eine ſcharlachrothe Farbe bekamen. Wahrſcheinlich hatte das Waſſer dieſen Schlamm, da es zu manchen Zeiten die Küſten bis zu einer anſehnlichen Höhe überſchwemmt, aus den Wäldern mit fortgeriſſen. Erſcheinungen ähnlicher Art nahm Bladh ſpäterhin in der Nähe von China, von Madagaskar und dem Vorgebirge der guten Hoffnung wahr. Als James Prior im April 1811 zwiſchen Madagaskar und den Sechelles-Inſeln ſich befand, ward eines Abends gegen 8 Uhr die ruhige, ſpiegelglatte Oberfläche des Meeres ſo weiß, wie Milch. Gleichwohl ließ ſich in dem geſchöpften Waſſer nicht die mindeſte Spur von der Urſache dieſer Färbung entdecken; es war vollkommen hell und durchſichtig. Am 7. Auguſt bemerkte Prior in der Nachbarſchaft der Weſtküſte von Neuholland dieſelbe Erſcheinung und um dieſelbe Tageszeit; aber dießmal zeigte ſich Etwas, wodurch ſie einigermaßen erklärbar wurde. Das Waſſer enthielt nämlich feine, gallertartige Faſern, die jedoch durchſichtig waren. In manchen Gegenden, z. B. an der Weſtküſte von Afrika, zwiſchen dem 20ſten Grad nördlicher und dem 34ſten Grad ſüdlicher Breite, wie auch um Florida, iſt die

Oberfläche des Meeres ſtellenweiſe ſo voll Sargaſſo *), daß ſie einer Wieſe ähnlich ſieht.

Auf Stellen, wo das Meer nicht tief iſt, nimmt es eine dem durchſcheinenden Boden entſprechende Farbe an; daher richten die Seefahrer, wenn ſie ſich in unbekannten Meeren befinden, eine beſondere Aufmerkſamkeit auf die Farbe des Waſſers, weil ein plötzlicher Wechſel derſelben faſt immer Untiefen anzeigt. Bei der Bank, die ſich vom Vorgebirge der guten Hoffnung in das Meer erſtreckt, gibt es Stellen, wo das Waſſer grasgrün erſcheint, vermuthlich weil der Grund eine Menge Pflanzen enthält. Bei Vera Cruz im Buſen von Mejico ſieht das Waſſer wegen der Kalkfelſen des Bodens weißlich aus, ſo wie es bei mehren der maldiviſchen Inſeln durch Steinkohlenlager verdunkelt wird. In dem Buſen von Guinea iſt es hier und da milchweiß, was man ebenfalls der Beſchaffenheit des Bodens zuſchreiben muß.

Manchmal werden dem Meere von den Fiſchen, wenn ſie in großer Menge auf der Oberfläche ſich

---

*) Sargaſſo, ſpan. sargazo [fucus natans L.], iſt eine Art Tang, welcher ſchwimmend auf dem Meere wächſt, da er zu ſeinem Wachsthum keines Erdbodens, ſondern bloß des Meerwaſſers, aber auch der Luft und Sonnenwärme bedarf.

anſammeln, verſchiedene Farben mitgetheilt. So erſcheint z. B. das Nordmeer zu den Jahreszeiten, wo die Häringe in ihrem Zuge begriffen ſind, in dem herrlichſten Silberglanze. Tremarec fand das Meer bei Norwegen von kleinen Fiſchen roth gefärbt. Auch andere Seethiere tragen zur Färbung des Meeres bei. Hierher gehören unter andern gewiſſe Arten kleiner Seekrebſe, die, je nach den Abſtufungen ihrer Farbe, dem Waſſer ein hell- oder dunkelrothes, oder auch ein braunes Anſehen geben. Beſonders kommt dieſe Erſcheinung an den Küſten von Braſilien und an der Mündung des Plataſtromes vor, wo viele Seefahrer ſie wahrgenommen haben, z. B. Genet, Byron und neuerlich Otto v. Kotzebue. Auch in nördlichen Breiten iſt ſie bemerkt worden, z. B. unter dem 50ſten Grade von Carly, unter dem 35ſten von Le Maire und Schooten. Die dunkelrothe Farbe des Meerbuſens von Kalifornien, weßhalb man demſelben den Namen Purpurmeer gegeben hat, ſoll ebenfalls von Seekrebſen herrühren, die dieſes Gewäſſer in ungeheuerer Anzahl bewohnen. Das Meer bei Grönland zeigt bisweilen Streifen von 10 — 15 (engl.) Meilen in der Breite und 150 — 200 in der Länge, die olivengrün gefärbt ſind. Dieſe Färbung des Waſſers rührt von Thierchen aus dem Geſchlechte der Medu-

ſen her, die $\frac{1}{20}$ bis $\frac{1}{30}$ eines Zolles im Durchmeſſer halten. Sie haben 12 paarweiſe beiſammenſtehende Flecken von braungrüner Farbe, welche, weil der Körper durchſcheinend iſt, ſich leicht erkennen laſſen. Die Anzahl dieſer Thierchen iſt ungeheuer groß; ſie ſind nur $\frac{1}{4}$ Zoll weit von einander entfernt. Ein Kubikzoll Waſſer enthält alſo 64 derſelben, ein Kubikfuß 110,592 und eine (engl.) Kubikmeile 23,888,000,000,000 *).

Auch die Beſchaffenheit der Witterung hat großen Einfluß auf die Farbe des Meeres, und bringt mancherlei Veränderungen derſelben hervor; denn das Meer gibt, wie ein Spiegel, das Bild des Himmels zurück, nur daß es das Blau der reinen Luft in Grün verwandelt darſtellt. Bei trübem Wetter iſt es in ein düſteres Grau gekleidet. Wolken, welche durch die Brechung der Sonnenſtrahlen roth, gelb u. ſ. w. gefärbt ſind, theilen ihm, während ſie darüber hinziehen, ein ähnliches Anſehen mit. Als ſich Marſigli im December 1706 auf dem Mittelländiſchen Meere befand, zogen, eine Stunde vor Sonnenuntergang, rothe Wolken von Norden nach Süden hin, wodurch die ganze Waſſerfläche wie Blut gefärbt wurde, was unter der abergläubiſchen Schiffsmannſchaft, weil ſie es für eine üble Vor-

---

*) Athenaeum.

bedeutung hielt, großen Schrecken verbreitete. Vom Morgen- und Abendroth wird das Meer mit einem roſigen Schimmer, und von der auf- oder untergehenden Sonne mit einem goldenen Glanze überzogen. Im Sturme färbt der Schaum *) das Waſſer weiß, ſo daß man eine mit Schnee bedeckte Landſchaft zu erblicken glaubt; die empor geſchleuderten Tropfen bilden kleine Regenbogen.

Wenn man, mit dem Rücken gegen die Sonne gekehrt, in's weite Meer hinaus blickt, ſo erſcheinen die entferntern Theile dunkelblau, und der Rand am Horizonte beinahe ſchwarz; ſteht die Sonne dagegen vor dem Beobachter, ſo ſtellt ſich ihm die Meeresfläche in der Ferne weißlich dar, und am Horizonte wie Silber glänzend. Das Todte Meer ſieht, wie ſchon die Alten behaupteten, des Morgens ſchwarz, des Mittags blau, und des Abends roth oder gelb aus, wovon man ebenfalls den Wechſel des Sonnenſtandes als die Urſache anſehen muß, obgleich die Lage des Gewäſſers und die Beſchaffenheit des umliegenden Landes mit dazu beitragen mögen.

*) Das heftige Schäumen des Meerwaſſers ſchreibt man den ihm beigemiſchten kalkigen, ſo wie vegetabiliſchen und animaliſchen Theilen zu, die es bei ſtarker Bewegung ſeifenartig machen.

Das Weiße, Schwarze, Rothe, Grüne Meer haben, wie Tournefort, und nach ihm Kant und Andere behaupteten, keine andere Farbe, als alles Meerwaſſer, und ihre Namen rühren nur von zufälligen Umſtänden her, die vielleicht nicht mehr zu errathen ſind. Der Meinung jener Gelehrten zufolge hat das Schwarze Meer ſeinen Namen von der Kleidung der ehemaligen Küſtenbewohner bekommen, der Karakalmacken (ſchwarzer Kalmacken) oder, wie ſie ſelbſt ſich nennen, Karakiptſchacken (ſchwarzer Viehhirten), die jetzt im Nordoſten des Aral-Sees wohnen. Eine ähnliche Bewandtniß ſoll es mit dem Rothen Meere haben. Es läßt ſich jedoch gegen dieſe Behauptungen Manches einwenden. Das weiße Meer hat wirklich, wenigſtens in ſeinen öſtlichen Theilen, eine weißliche, von der des angränzenden Nordmeeres ſehr abſtechende Farbe, die von dem Wiederſchein des thonigen Bodens und Ufers, und der vielen Thontheilchen herrührt, welche die Dwina und andere Flüſſe fortwährend in dieſen Meerbuſen führen. — Was das Schwarze Meer betrifft, ſo iſt zwar ſeine Farbe im Allgemeinen nicht weſentlich verſchieden von der der andern Meere, allein in vielen Gegenden an der Küſte wird es von dem Wiederſchein dunkler Wälder und Berge ſehr verdüſtert, und häufig erhält das ganze Gewäſſer

durch trübe Wolken an dem zu Sturm und Gewittern geneigten Himmel ein ſolches Anſehen. Dieß fällt dem Reiſenden um ſo mehr auf, wenn er aus dem Aegäiſchen Meere dahin kommt, welches, wegen der großen Reinheit des Luftkreiſes, faſt immer eine helle, bläulich-grüne Farbe zeigt, die an den Küſten, wo viele Kalkfelſen liegen, welche auf dem Meerboden fortlaufen, in's Weißliche übergeht, weßhalb auch die Türken das Aegäiſche Meer mit dem Namen Weißes Meer bezeichnen. Es iſt daher ſehr wahrſcheinlich, daß in dieſen Umſtänden der Grund zur Benennung des Schwarzen Meeres liegt. — Im Arabiſchen Meerbuſen iſt von mehren Reiſenden die Beobachtung gemacht worden, daß dort das Waſſer an vielen Stellen roth, an andern aber auch weiß, oder grün erſcheint, und daß die Urſache theils in der vorzüglichen Durchſichtigkeit deſſelben, theils in der Beſchaffenheit des Bodens liegt, welcher eine Menge Klippen und Sandbänke voll rother und weißer Korallen enthält, wovon einige mit einem grünen Schleim überzogen ſind. Da nun die rothe Farbe am häufigſten vorkommt, und zugleich die auffallendſte iſt, ſo dürfte kaum zu bezweifeln ſein, daß ſie die Veranlaſſung gab, den Arabiſchen Meerbuſen das Rothe Meer zu nennen. — War=

um der Perſiſche Meerbuſen auch das Grüne Meer heißt, davon iſt kein Grund einzuſehen.

Nach Des Pages ſoll es in dem Meere bei Spitzbergen Stellen geben, die in den Monaten April und Mai ganz ſchwarz, im Juli und Auguſt aber weiß ausſehen; die Urſache hat ſich nicht ermitteln laſſen.

Die Durchſichtikeit des Meerwaſſers iſt nicht allenthalben gleich, indem es an der einen Stelle mehr als an der andern durch den Wellenſchlag, durch Meerthiere und Ströme des Landes getrübt wird. In Gegenden, wo ſolche Urſachen der Trübung nicht Statt finden, zumal wenn das Waſſer viel Salztheilchen enthält, von welchen die darin entſtehenden oder zufällig hinein kommenden Unreinigkeiten ſchnell zerſetzt und in feiner Auflöſung erhalten werden, beſitzt es eine außerordentliche Klarheit und Reinheit. Dieß iſt, wie ſchon erwähnt, z. B. im Arabiſchen Meerbuſen der Fall; noch mehr aber in den Gewäſſern um die weſtindiſchen Inſeln, beſonders den Kanälen zwiſchen denſelben. Wer hier in einem Boote fährt, genießt ein überraſchendes, gleichſam in eine andere Welt verſetzendes Schauſpiel. Das Fahrzeug ſchwimmt auf einer kryſtallenen Flüſſigkeit, ſo daß es in der Luft zu ſchweben ſcheint. Der Boden läßt ſich bis zu einer Tiefe von 10 — 12 Klaftern deutlich

erkennen. Er ſtellt die mannichfaltigſten Gegenſtände dar. Da gibt es abwechſelnd Hügel und Thäler, Waldungen von Seepflanzen, von Gorgonien, Korallen, Alcyonen, Flabellen und mancherlei Schwammgewächſen, ſo wie Sandſtrecken, die mit Schildkröten, Seeigeln, Seeſternen, Schnecken, Muſcheln und vielartigen Gewürmen bedeckt ſind, und über dem Ganzen ſchwärmen Fiſche von ſo ſchönen bunten Farben, daß ſie nur mit den Vögeln der heißen Zone ſich vergleichen laſſen; das brennendſte Roth, das reinſte Blau, Gelb, Grün u. ſ. w. ſpielen in einander. Dabei wird das Auge des Beobachters wie durch optiſche Gläſer getäuſcht, und er glaubt Gegenſtände, die ſich mehre Klaftern tief befinden, mit der Hand erreichen zu können. Auch am Nordpol hat das Meer ein vorzüglich durchſichtiges Waſſer. Capell-Brooke theilt in der Beſchreibung ſeiner Reiſe nach dieſen Gegenden Folgendes darüber mit. „Voll Staunen und Bewunderung bemerkten wir hier die Durchſichtigkeit des Waſſers im Nordmeere. Da wir ganz langſam über die Oberfläche wegglitten, ſo erſchien uns der Grund, welchen größten Theils weißer Sand bedeckte, mit allen, auch den kleinſten darauf befindlichen Gegenſtänden völlig ſichtbar; und doch betrug die Tiefe ſtets 20 — 25 Fuß... Wo der Grund ſandig war, erblickte das Auge auf den

tiefſten Punkten verſchiedene Arten von Seeſternen, Meerigeln u. ſ. w., und ſelbſt die kleinſten Muſcheln. Das Waſſer brachte gewiſſermaßen die Wirkung eines Teleſkops hervor, indem es uns die Gegenſtände näherte und vergrößerte. Weiter ſchiffend ſahen wir tief unter uns die ſteile Seite eines Berges, der ſich gegen unſer Boot erhob, und deſſen Fuß vielleicht einige engliſche Meilen in den Tiefen eines Abgrundes verborgen ſein konnte. Ob wir gleich auf einer ebenen Fläche ſchwammen, kam es uns doch vor, als ob wir die Höhe unter uns hinauf ſtiegen. Bald nachdem wir auf dem Gipfel waren, der nur einige Fuß unter unſerm Boote zu ſein ſchien, gelangten wir auf die andere Seite des Berges. Da dieſe ganz ſenkrecht hinabging und in einem furchtbaren Abgrunde ſich verlor, ſo ſchien es uns einen Augenblick, als ob wir ſelbſt hinabſänken. Die Durchſichtigkeit des Waſſers machte die Täuſchung ſo groß, daß wir einige Zeit eines unwillkührlichen Schauders uns nicht erwehren konnten.... Bald darauf kamen wir wieder über einer Ebene an. Wir fuhren langſam über unterſeeiſchen, ſich weit erſtreckenden Wäldern und Wieſen hinweg, die unſtreitig von Tauſenden den Menſchen unbekannter Geſchöpfe bewohnt werden.... Mehrmals hatte ich Gelegenheit, große Fiſche von ganz ungewöhnlicher Geſtalt zu bemerken, die ruhig

durch die dichten Gebüſche ſchwammen, ohne ſich um das zu bekümmern, was über ihnen vorging.... Indem wir nun weiter ſchifften, hörten wir auf, den Meergrund zu gewahren; dieſe Zauberſcenen verſchwanden nach und nach, und verloren ſich endlich in das tiefe Grün des Oceans."

---

7. Vom Leuchten des Meerwaſſers.

Das Leuchten des Meerwaſſers — worunter man den feurigen Glanz verſteht, den es bisweilen und in gewiſſen Gegenden bei Nacht verbreitet, — iſt eine ſeiner bewundernswürdigſten Eigenſchaften, ja, eine der erhabenſten und prächtigſten Erſcheinungen in der Natur. Deſſen ungeachtet hat man erſt in den letzten Jahrhunderten angefangen, es zum Gegenſtand einer wiſſenſchaftlichen Unterſuchung zu machen. Amerigo Vespucci ſoll der erſte geweſen ſein, der dieſes that. Aber obſchon ſeit der Zeit die Seefahrer und Naturforſcher ſich vielfach damit beſchäftigt haben, iſt man doch mit der Erklärung der Urſachen noch nicht ganz in's Reine gekommen.

Forſter, der bekanntlich als Seefahrer und Naturforſcher ein großes Anſehen erlangt hat, fand ſich durch ſeine Beobachtungen, ſo wie durch dieje-

nigen, welche von Andern angeſtellt worden waren, veranlaßt, dreierlei Arten des Leuchtens anzunehmen. Die erſte, welche in allen Meeresgegenden wahrgenommen wird, beſteht darin, daß, wenn ein Schiff mit friſchem Winde ſegelt, das von ihm durchſchnittene Waſſer, das Kielwaſſer genannt, bisweilen einen hellen Glanz von ſich gibt; das Schiff wirft zu beiden Seiten glänzende Waſſermaſſen auf, und zieht einen langen Lichtſchweif nach ſich. Der Glanz iſt bald ſtärker, bald ſchwächer, was von der Witterung abzuhängen ſcheint; beſonders begünſtigen ihn die Nordwinde, dagegen die Südwinde und eine feuchte Luft ihm hinderlich ſind. Auch zeigt er ſich dann vorzüglich lebhaft, wenn veränderliches, trübes und ſtürmiſches Wetter eintreten will. Dieſe Art des Leuchtens hält Forſter für eine Wirkung der Elektricität. „Die ſchnelle Bewegung des Schiffes" — ſagt er — „verurſacht eine ſtarke Reibung; und da die Planken des Schiffes mit Harz, Pech und Theer beſtrichen ſind und zugleich voll Nägel ſtecken, das Waſſer aber ein guter Ableiter iſt, ſo läßt ſich die Möglichkeit einer elektriſchen Erſcheinung leicht denken." Hierbei ſtützt er ſich hauptſächlich auf die Verſuche, welche Buffon darüber angeſtellt hat. Dieſer füllte nämlich ein Gefäß mit Meerwaſſer. Es ſah, wie dieß meiſtens der Fall iſt, dunkel aus,

ſo lang' es ruhig ſtand, begann aber augenblicklich zu funkeln, wenn es umgerührt wurde. Hierzu bediente ſich Buffon verſchiedener Dinge, die verſchiedene Wirkungen hervorbrachten. Metalle verurſachten die meiſten Funken, thieriſche Körper weniger als Holz, und Glas faſt gar keine. Wenn er das Waſſer mit einer Degenklinge in Bewegung ſetzte, ſo glänzte es plötzlich von einer großen Menge rother Funken, die aus der Klinge hervorzuſchießen ſchienen und mit einander verſchwanden. Dieſes Funkenſprühen nahm indeß bei fortgeſetztem Umrühren des Waſſers allmählich ab und hörte zuletzt gänzlich auf. Ließ man aber das Waſſer einige Zeit ruhen, und fuhr dann mit der Klinge hinein, ſo zeigten ſich auf's neue Funken, aber nicht mehr ſo zahlreich und glänzend, als da das Waſſer friſch aus dem Meere geſchöpft war.

Die zweite Art wird nur in wärmern Himmelſtrichen, und zwar bei Windſtille, heißem Wetter und kleinem Wellenſchlage wahrgenommen. Es iſt alsdann über die ganze Meeresfläche, ſo weit das Auge reicht, ein feuriger Glanz verbreitet, welchen eine gleichförmige, beſonders durch fremde Körper hervorgebrachte Bewegung noch erhöht. Schöpft man ſolches Waſſer, ſo fängt es an dunkel zu werden, wenn das Schwanken deſſelben aufhört, leuchtet aber bei jeder ſtarken Erſchütterung von

neuem. Taucht man einen Stock oder andere Dinge in daſſelbe, ſo flammen ſie beim Herausziehen ebenfalls, jedoch nur auf Augenblicke. Nach Forſters Meinung iſt dieſes Leuchten phosphoriſch. „Im Meere“ — ſagt er — „gerathen viele animaliſche Theile in Fäulniß, und werden endlich ganz aufgelöſ't, folglich ihre Beſtandtheile und ſomit die Phosphorſäure entwickelt. Fiſche ſowohl als gallertartige Thiere enthalten ölichte und brennbare Stoffe, womit die Phosphorſäure ſich leicht vermiſchen, und einen Phosphor auf der Oberfläche des Meeres bilden kann, welcher ſich bei Berührung mit der atmoſphäriſchen Luft entzündet. Große Wärme, beſonders wenn ſie mit Windſtille verbunden iſt, befördert ſowohl die Fäulniß als das Leuchten, das daher in der heißen Zone am ſtärkſten und häufigſten ſein muß.“ Dieſe Meinung ſcheint durch mancherlei darüber angeſtellte Verſuche beſtätigt zu werden. So legte man Fiſche verſchiedener Art, ſogar Flußfiſche in Meerwaſſer oder mit Salz vermiſchtes Süßwaſſer, und ließ ſie darin faulen. Rührte man nun das Waſſer um, ſo ward es leuchtend, unter andern einmal, als ein Häring ſich darin befand, in der dritten Nacht ſo ſtark, daß man auf einer Uhr erkennen konnte, welche Zeit es war. Auch iſt es eine bekannte Sache, daß bisweilen Fiſche, die an der Luft ge-

trocknet werden, in der Nacht wie faules Holz leuchten.

Die dritte Art des Leuchtens erſtreckt ſich nicht bloß auf die Oberfläche des Meeres, ſondern auch in die Tiefe, ſo daß hier Fiſche und andere Gegenſtände wahrgenommen werden, die zugleich ſelbſt leuchten; in den Seehäfen glänzen zuweilen die unter Waſſer liegenden Theile der Schiffe, beſonders die Taue der ausgeworfenen Anker, ſo daß ſie, bis zu einer beträchtlichen Tiefe, der ganzen Länge nach deutlich zu ſehen ſind. Schöpft man zu ſolchen Zeiten Waſſer und betrachtet es in der Nähe, ſo zeigen ſich unzählige glänzende Pünktchen, die dem Waſſer und allen darin befindlichen Gegenſtänden, an welche ſie ſich hängen, ihren Glanz mittheilen. Das Mikroſcop ſtellt ſie als kleine Thiere dar. Wird das Waſſer durch Löſchpapier geſeiht, ſo geht ſein Glanz auf dieſes über, weil die Thierchen daran hängen bleiben. Das ſchönſte Schauſpiel der Art ſah Forſter einige Meilen vom Vorgebirge der guten Hoffnung. Er gibt eine intereſſante Beſchreibung davon, welche hier folgt. „Kaum war es Nacht geworden, ſo ſchien die See gleichſam überall in vollem Feuer zu ſtehen; jede Welle, die ſich brach, hatte einen leuchtenden Saum, und wo das Schiff die See berührt, zeigten ſich Streifen von phosphoriſchem Lichte. So weit das Auge in

die Ferne reichte, ſtellte ſich uns überall dieſelbe Erſcheinung dar, und ſelbſt die Abgründe des unermeßlichen Oceans ſchienen mit Licht geſchwängert. Große leuchtende Körper, die wir aus der Geſtalt für Fiſche erkannten, ſchwammen um uns her. Einige näherten ſich dem Schiffe und hielten denſelben Strich; andere entfernten ſich ſeitwärts, ſchnell wie Blitze. Zuweilen näherten ſie ſich unter einander, und traf ſich's, daß ein kleiner einem großen zu nahe kam, ſo kehrte jener eilends um und ſuchte zu entkommen. Ich ließ einen Eimer voll dieſes leuchtenden Waſſers zur nähern Unterſuchung heraufziehen, und fand darin unzählige, ganz kleine leuchtende Kügelchen, welche ſich unglaublich ſchnell bewegten. Nachdem das Waſſer eine Weile ruhig geſtanden hatte, ſchien die Zahl der leuchtenden Körper merklich verringert. Kaum aber bewegte man wieder das Waſſer, ſo ward es von neuem hell, und die kleinen Funken fuhren darin ſehr lebhaſt in allerlei Richtungen umher, ſelbſt nachdem es allmählich wieder ſtill geworden war. Wir hatten den Eimer mit einem an der Decke befeſtigten Strick in die Schwebe gebracht, um das Waſſer keinen Theil an dem Schwanken des Schiffes nehmen und es recht ruhig werden zu laſſen; deſſen ungeachtet bewegten ſich dieſe Lichtſtäubchen hin und her, ſo daß man von ihrer willkührlichen

Bewegung überzeugt wurde. Das Funkeln verſtärkte ſich aber, ſo oft man den Eimer mit der Hand oder mit einem Stecken rührte. Im erſten Fall blieb zuweilen ein phosphoriſches Fünkchen am Finger ſitzen; kaum war es ſo groß als der kleinſte Nadelkopf. Das geringſte Vergrößerungglas gab die kugelförmige Geſtalt und etwas bräunliche Farbe dieſer gallertartigen, durchſichtigen Pünktchen zu erkennen. Unter dem Mikroſkop entdeckte man eine ſehr feine Röhre, welche von einer runden Mündung an der Haut in's Fleiſch, oder in das Innere dieſes kugelrunden Geſchöpfes ging. Das Eingeweide beſtand aus vier bis fünf kleinen Säcken, welche mit der oben erwähnten Röhre in Verbindung zu ſtehen ſchienen. Das ſtärkſte Vergrößerungglas zeigte nichts Mehreres, ſondern Obiges bloß deutlicher. Ich wünſchte nur noch eins dieſer Pünktchen in einem Waſſertropfen unter das Mikroſkop zu bringen; allein ich konnte kein lebendiges mehr bekommen, denn ehe ich ſie mit dem Finger ablöſen konnte, ſtarben ſie wegen ihres äußerſt zarten Baues.... Am 22. November, als wir das Vorgebirge der guten Hoffnung verließen, bemerkten wir die nämliche Erſcheinung bei ſehr ſtarkem Winde. Gewiß, der Anblick des unermeßlichen Weltmeeres, mit Myriaden kleiner Stäubchen angefüllt, welchen der Schöpfer Leben, Bewegung und Wan-

derungkraft, nebſt dem Vermögen ertheilt, im Finſtern entweder zu leuchten, oder ihr Licht nach Willkühr zurückzuhalten, und alle Körper, die ſie berühren, zu erhellen — ein ſolcher Anblick muß mehr Erſtaunen und Ehrfurcht erwecken, als man mit Worten ausdrücken kann.“

Wiewohl nun die meiſten Gelehrten Forſter's Meinung bisher unbedingt angenommen haben, ſo ſind doch von andern auch mancherlei Einwendungen dagegen gemacht worden. Sonderbar, daß Forſter die erſte Art des Leuchtens bloß auf die Bahn ſegelnder Schiffe beſchränkt. Denn zu Zeiten, wo dieſe leuchtet, bringt jede Reibung des Meerwaſſers mit fremden Körpern, und ſelbſt jede Reibung der Waſſertheile unter ſich ein Leuchten hervor. Die Ruderer eines Bootes ſcheinen dann Funken zu ſchaufeln, die Wellen, ſo wie auch die Strömungen des Meeres, ſind mit einem glänzenden Saum eingefaßt, und die Brandungen ſprühen gleichſam Feuer. Iſt der Wind heftig, ſo hat es das Anſehen, als ob das ganze Meer im Feuer ſtehe, und ſchlägt eine Welle auf das Schiff, ſo leuchten eine Zeit lang alle Gegenſtände, welche ſie benetzt hat; die naß gewordenen Menſchen erſcheinen wie die eingebildeten Geſtalten der Geiſterwelt. Daß übrigens Theer, Pech, Harz und Nägel nicht die Urſache ſein können, warum ſegelnde Schiffe das

Waſſer leuchtend machen, beweiſen die Fahrzeuge roher Völker, welche dieſelbe Wirkung hervorbringen, obſchon ſie ohne jene Materialien, bloß aus einem Baumſtamm, oder aus Fiſchgräten und Seehundsfellen u. ſ. w. gefertigt ſind. Auch hat das Leuchten gar nichts gemein mit elektriſchen Erſcheinungen; denn dieſe ſind jederzeit plötzlich und ſchnell vorübergehend, während doch jenes eine geraume Zeit dauert, indem die von einem Schiffe durchlaufene Bahn zuweilen ſo weit, als das Auge reicht, leuchtend zu ſehen iſt. Parrot ſpricht ſich (ſ. deſſen Grundriß der Phyſik ꝛc. S. 297 f.) über dieſen Gegenſtand dahin aus, daß die Reilung wäſſeriger Flüſſigkeiten nie Elektricität errege; auch habe man nie bei dieſer Naturerſcheinung weder mit dem Elektrometer noch mit dem Condenſator Elektricität dargeſtellt, da doch ſonſt Grade derſelben, welche ein Leuchten hervorbringen, allezeit am Elektrometer ſehr ſichtbar ſeien.

Was die von Forſter angenommene zweite Art des Leuchtens betrifft, ſo zweifelt Spallanzani, daß ſie von den ölichten Stoffen verweſ'ter Thiere herkomme. Er habe nämlich gefunden, daß gewöhnlich die fetteſten Fiſche, welche doch unter allen den meiſten ölichten Stoff enthalten müßten, durch die Fäulniß gar nicht leuchtend würden; auch ſchwämmen die Ueberreſte verfaulter Fiſche bloß auf

der Oberfläche des Meeres, und dennoch erſtreckte ſich jenes Leuchten bisweilen 40 Fuß in die Tiefe. Er glaubt vielmehr, daß das Leuchten des Meerwaſſers auf einer beſondern, ihm eigenthümlichen Eigenſchaft beruht, wovon wir noch keine Kenntniß haben. Dieſer Meinung pflichtet Sommer (ſ. deſſen Gemälde der phyſiſchen Welt, 2te Auflage, Bd. III. S. 389.) bei, indem er ſeine Abhandlung über das Leuchten mit folgenden Worten ſchließt: „Uns dünkt Spallanzani's Meinung, nämlich daß das Leuchten einer beſondern, noch unbekannten Eigenſchaft des Meerwaſſers zuzuſchreiben ſein dürfte, aller Beachtung werth. Das Leuchten kann zuweilen allerdings von Seethieren und Phosphorwaſſerſtoff herrühren, aber warum ſoll das Meerwaſſer an ſich, wie ſo viele andere Stoffe, nicht auch das Vermögen haben, von ſelbſt zu leuchten?" Auch Parrot erklärt ſich (a. a. O.) gegen Forſter's Anſichten und ſagt: „Setzen wir an die Stelle der ölichten Subſtanz ein wohlbekanntes Product der animaliſchen Fäulniß, das gephosphorte Waſſerſtoffgas, ſo iſt das Phänomen leicht erklärbar. Nach Verhältniß der Lebensperioden müſſen gewiſſe Thiergattungen, zu gewiſſen Jahreszeiten, ihre Lebensfunctionen vollendet haben und in Fäulniß übergehen, mithin dieſes Gas erzeugen, einige Gattungen im

größern Ueberfluſſe als andere, daher dieſes Leuchten nicht zu jeder Zeit bemerkt wird. Das Phosphorwaſſerſtoffgas entwickelt ſich ſehr langſam auf der Oberfläche des Waſſers durch allmähliches Wandern im Waſſer, und ſeine Entzündung an der atmoſphäriſchen Luft iſt in der Regel ſo ſchwach, daß ſie nicht wahrgenommen werden kann. Entſteht aber eine Bewegung, welche durch mechaniſche Miſchung die etwas tiefer liegenden und mit dem Gas mehr geſchwängerten Theile des Waſſers heraufbringt, ſo wird die Entzündung merklich und deſto ſtärker, je mehr die Bewegung geeignet iſt, dieſes Umkehren des Waſſers zu erzeugen, was mit platten klingenförmigen Körpern der Fall iſt. In heißen Himmelſtrichen, wo die Fäulniß ſchneller vor ſich geht, iſt ſchon ein ſanfter Wellenſchlag dazu hinreichend; in kältern Zonen iſt aber eine raſchere Bewegung erforderlich, und es begreift ſich, daß, wenn die obern Schichten eines Eimers voll Waſſer einige Zeit lang durch dieſe Bewegung geleuchtet haben, ſie wieder einige Zeit bedürfen, um aus den untern Schichten neues Gas zu erhalten, und daß eine ſolche abgemeſſene Waſſerportion endlich ihr ganzes Gas verliert und auf keine Weiſe mehr zum Leuchten gebracht werden kann; ſo wie auch daß ein niedriger Barometerſtand die Entwickelung des Gaſes befördert, welches die Bemerkung Wä=

ſtröm's erklärt, daß in den Scheeren (der Oſtſee) das Leuchten vorzüglich bei veränderlichem trüben Wetter ſich zeigt."

Da eine Verbindung der Kalkerde mit Salz- oder mit Schwefelſäure im Dunkeln leuchtet, weßhalb auch z. B. der Gyps, wenn er calcinirt wird, dieſe Eigenſchaft zeigt, und da das Meerwaſſer mit einer Menge ſolcher Stoffe geſchwängert iſt, ſo glauben Einige, die Urſache ſeines Leuchtens hierin ſuchen zu müſſen.

Daß das Leuchten des Meerwaſſers häufig von Thieren herrührt, iſt eine Thatſache, die von allen Seefahrern bezeugt wird. Das Meer beſitzt einen ungeheuern Reichthum an ſolchen Thieren, welche, wie es ſcheint, vorzüglich die Beſtimmung haben, in der Tiefe den Mangel an Sonnenlicht zu erſetzen. Zu den bekannteſten gehören die Pholaden, Meduſen, Nereiden, Sepien, Beroen, Salgen, Squillen oder Garnelen, ferner die Waſſerflöhe, viele Arten größerer und kleinerer Krebſe, u. ſ. w. Die Seefeder verbreitet ein ſo ſtarkes Licht, daß man die Fiſche, welche mit ihr in einem Netze gefangen werden, der Menge und Größe nach deutlich erkennen kann. Beſonders aber ſind es Infuſionthierchen, die das Meerwaſſer leuchtend machen. Sie laſſen ſich, wegen der Winzigkeit und Durchſichtigkeit ihres Körpers, bei Tage gar nicht

wahrnehmen, erſcheinen aber in der Nacht wie Licht=ſtäubchen. Zu manchen Zeiten wimmelt das Meer von dieſen Geſchöpfen, und man hat ſchon oftmals in einem einzigen Waſſertropfen drei bis vier gefunden. Auch zeigt das Mikroſkop faſt bei jeder damit angeſtellten Unterſuchung neue Geſchlechter, die an Geſtalt und Körperbau von den bereits bekannten verſchieden ſind. Rigaud erzählt, daß an den franzöſiſchen Küſten von der Mündung der Garonne bis nach Oſtende, und im Ocean von dem Breſter Hafen bis nach den Antillen und nach Neufoundland das Waſſer jenen Glanz von kleinen Polypen erhalte, die einen durchſichtigen runden Körper, kaum von der Größe eines Nadelkopfs, mit einem einzigen, den ſechsten Theil einer Linie langen Arme haben. Dieſe Polypen werden leuchtend, wenn das Meerwaſſer in Bewegung geräth, oder wenn ein anderes Thier ſich ihnen nähert. Ihr Glanz verbreitet ſich über den ganzen Körper. Er verliſcht nach ihrem Tode, ſo wie dieß bei den Johanniswürmchen und andern leuchtenden Inſekten auf dem trocknen Lande der Fall iſt. Auch Diquemare erwähnt ſolcher Polypen, womit er das Meer um Havre bedeckt fand. Vianelli und Griſellini, ſpäter auch Nollet, bemerkten in dem Meerbuſen von Venedig, daß das Waſſer den ganzen Sommer und Herbſt hindurch leuchtete,

beſonders wenn es durch Wellen, Schiffe oder Ruder in Bewegung geſetzt wurde. Bei näherer Unterſuchung fand man darin eine zahlloſe Menge leuchtender Punkte, welche ſich unter dem Vergrößerungglaſe als Larven zeigten, die aus Ringen beſtanden, auf den Seiten mit Borſten beſetzt, und mit vier Fühlfäden verſehen waren. Cook erblickte eines Abends das Atlantiſche Meer in hellem Glanze. Es ſchien Lichtſtrahlen, gleich ſchwachen Blitzen, auszuſtoßen, und zwar ſo häufig, daß acht bis zehn in demſelben Augenblicke geſehen wurden. Man warf ein kleines Netz aus, und fing mehre Meduſen, die ein weißes Licht von ſich gaben und einem in Fluß gebrachten Metall ähnlich ſahen. Mit ihnen wurden zugleich einige ſehr kleine Krabben gefangen, die zu drei verſchiedenen Arten gehörten. Jede dieſer Krabben ſtrömte ſo viel Glanz um ſich her, als ein Johanniswürmchen, ungeachtet ſie viel kleiner waren. Nach Banks, Macartney und Tileſius ſind es vorzüglich die kleinen, nur mit dem bewaffneten Auge zu entdeckenden Krebſe, welche das ſtarke Leuchten der tropiſchen Meere verurſachen. Denn ſo wie das Licht einen beſondern Reiz für die Krebſe hat, weßhalb ſie beſonders bei Fackel- und Mondſchein gut zu fangen ſind, eben ſo vermögen auch viele, es aus ſich ſelbſt zu entwickeln, was, nach Tileſius,

von ausgeathmetem Waſſerſtoffgaſe herrühren ſoll. Dieß wird auch dadurch ſehr wahrſcheinlich, daß das Leuchten des Meerwaſſers oft mit ſehr auffallenden Wirkungen auf den Menſchen begleitet iſt. Henderſon erzählt (in den Asiatic Researches) ein merkwürdiges Beiſpiel der Art. Als ſich nämlich das Schiff am 2. März 1821 unter 20 Grad ſüdl. Breite und 21 Gr. 20 Min. der Länge befand, zeigte ſich der Ocean in einem hell leuchtenden Glanze, was von 9 Uhr Abends bis Mitternacht dauerte. Alle, die dieß genau betrachteten, wurden von Kopfweh, Schwindel, Schmerzen in den Augen, leichten Uebelkeiten befallen, welche Zufälle ſich erſt gegen Morgen verloren. Auch Henderſon ſchreibt das Leuchten kleinen Thieren zu, und bemerkt, daß es in der Gegend des Aequators am ſtärkſten ſei, weil hier überhaupt die ſchaffende Kraft der Natur die meiſte Thätigkeit entwickelt. Michaelis fand, daß das Leuchten der Oſtſee, wenigſtens bei Kiel, nur durch infuſoriſche Leuchtthiere bedingt werde; ſeine Beobachtungen ſind in einer kleinen intereſſanten Schrift: Ueber das Leuchten der Oſtſee ꝛc., enthalten, die er der Verſammlung deutſcher Naturforſcher im Jahre 1830 zu Hamburg vorlegte. Entdeckungen ähnlicher Art machte Ehrenberg im Mittelmeere, an der lybiſchen Küſte, und beſonders im rothen Meere, das

er faſt ein Jahr lang beſchiffte. Auch hat er den von Michaelis gemachten Beobachtungen in Betreff der Oſtſee neue hinzugefügt, indem er in dem Waſſer derſelben eine noch unbekannte Art leuchtender Infuſorien entdeckte und genau unterſuchte; ſie iſt, unter dem Namen: Polynoë fulgurans, in einer beſondern Abhandlung*) von ihm beſchrieben worden. „Vorn am Kopfe" — heißt es dort — „ſitzen ſieben Fühlfäden von verſchiedener Größe, drei zu jeder Seite, einer in der Mitte. Vier Augen ſind am Hintertheil des Kopfes, zwei zu jeder Seite. Der Körper beſteht aus zehn Gliedern, deren jedes auf beiden Seiten ein Paar Füße trägt, welche mit langen geſägten Borſten beſetzt ſind; und in ihrer Baſis auf der Rückenſeite ein fadenförmiges einfaches Athmungsorgan führen. Das letzte oder Schwanz-Glied hat zwei ſehr lange fadenförmige Spitzen. Der Rücken iſt in der Mitte nackt, an den Seiten aber mit fünf Paaren nierenförmiger Schilder beſetzt, welche die Füße bedecken. Der Schlundkopf zeigt vier kurze koniſche Zähne, und im Körper zeichnen ſich zwei von der Mitte anfangende breite, körnige, etwas trübe Säcke aus, welche Eierbehältern ähnlich ſehen, und bis zum

*) Poggendorff Annalen der Phyſik und Chemie, Bd. 23, S. 147 ff.

Ende des Leibes am After reichen. Dieſe letztern Organe ſind mir in gleicher Form bei andern Arten derſelben Gattung nicht vorgekommen, und ich bin deßhalb der Meinung, daß ſie wohl die Lichtentwickelung bedingen, ſie mögen nun Eierſtöcke oder beſondere Lichtorgane ſein. Daß Tileſius die Erſcheinung mit der Reſpiration in Verbindung zu bringen ſucht, ſetze ich als hiſtoriſch bekannt voraus."

Bedenkt man nun, daß in Meeren unter ſo verſchiedenen Himmelſtrichen leuchtende Thiere als die vorzüglichſte, zum Theil als die einzige Urſache ihres Leuchtens erkannt worden ſind, ſo wird man ſehr geneigt zu glauben, daß es wohl auch mit den übrigen Theilen des Oceans eine ſolche Bewandtniß haben, ja, überhaupt alles Leuchten von Thieren herrühren möge, und daß vielleicht nur Mangel an genauer Unterſuchung uns bisher verhinderte, zur Ueberzeugung davon zu gelangen. Es würde jedoch ſehr voreilig ſein, dieſe Vermuthung als Gewißheit auszuſprechen; um dieß zu können, muß noch eine Reihe vielfältiger Beobachtungen vorausgehen, und folglich iſt die Entſcheidung nur von künftigen Zeiten zu erwarten. — Indeſſen läßt ſich jene Annahme mit allen Erſcheinungen recht gut in Einklang bringen. Es iſt erwieſen, daß die Leuchtthiere ihr Licht nach Willkühr ausſtrömen oder an ſich

halten können, und zu manchen Zeiten nur dann ſich entzünden, wenn ſie durch etwas in ihrer Ruhe geſtört werden. Man hat daher nicht nöthig, den von einem ſchnell ſegelnden Schiffe verurſachten Glanz für elektriſch zu erklären; der Grund, warum dieſer Glanz bei einer langſamen Fahrt des Schiffes ſchwach oder gar nicht zu bemerken iſt, ſcheint darin zu liegen, daß alsdann die Thierchen leicht Zeit gewinnen, ihm aus dem Wege zu gehen. Kann es ferner nicht Leuchtthierchen geben, die ſo klein ſind, daß ſie einzeln dem Auge verborgen bleiben, in großen Maſſen aber durch eine Vereinigung ihres Lichtes auffällig werden? — und iſt dieſes der Fall, ſo kann auch dasjenige Leuchten, welches man gewöhnlich für einen phosphoriſchen Glanz des Waſſers ſelbſt anſieht, von lebenden Geſchöpfen herrühren. Während meiner vieljährigen Seereiſen iſt mir nie ein Leuchten des Waſſers vorgekommen, wo ich nicht größere oder kleinere Thiere als die Urſache dieſer Erſcheinung wirklich erkannt, oder ſie doch am wahrſcheinlichſten gefunden hätte.

6. Von der Temperatur, der Ausdünſtung und dem Gefrieren des Meerwaſſers.

Die Temperatur des Meerwaſſers wird, wie die der Luft, hauptſächlich von der geographiſchen Breite und den Jahreszeiten beſtimmt. Sie iſt jedoch weder ſo ſchnellen Wechſeln noch ſo auffallenden Verſchiedenheiten als dieſe unterworfen, weil das Meer ſich nur langſam erwärmt, aber auch die angenommene Wärme eben ſo allmählich wieder verliert. Die äußerſten Grade der Luftwärme reichen von 108 Gr. F. über Null bis zu 126 Gr. darunter, ein Abſtand von 235 Graden. Dagegen zeigt die Wärme des Meeres nur 59 Grad Unterſchied, nämlich vom 28. bis zum 86. Gr. Ihre Verſchiedenheit iſt alſo viermal geringer als die der Atmoſphäre. Hierbei iſt jedoch zu bemerken, daß dieß nur ſo lange gilt, als das Meerwaſſer im Zuſtande der Flüſſigkeit iſt, denn das Eis kann allerdings einen hohen Grad der Kälte annehmen.

Zu Folge der gleichförmigern Temperatur iſt das Meer zwiſchen den Wendekreiſen zu jeder Jahreszeit kälter als die Luft; in den gemäßigten und den kalten Zonen iſt es während des Sommers meiſtens kälter, im Winter dagegen wärmer. Daher haben die am Meere gelegenen, weſtlichen eu-

ropäiſchen Länder einen mildern Winter und weniger heißen Sommer, als die von ihm entfernten öſtlichen; und eben daher ſind, z. B. in Deutſchland, die das Meer beſtreichenden Weſtwinde zur Winterzeit wärmer, zur Sommerzeit aber kühler, als die über ſo ausgedehnte Landſtrecken kommenden Oſtwinde. Auf den britiſchen Inſeln iſt die Winterkälte viel gelinder als in dem ſüdlicher gelegenen Deutſchland. Ja, ſogar an den norwegiſchen Küſten iſt ſie gemäßigter, als in den öſtlichen Theilen dieſes Landes; bei der Stadt Bergen fällt im Winter häufig Regen. Wie ſehr die Temperatur des Meerwaſſers die der Luft im Winter überſteigt, davon kann Jeder ſich leicht überzeugen, der zu dieſer Jahreszeit in kältern Himmelſtrichen eine Seereiſe macht; denn z. B. der auf dem Schiffe ſich anſammelnde Schnee zergeht ſchnell und läßt ſich leicht wegſchaffen, wenn Meerwaſſer darüber hingeſchüttet wird.

Am gleichförmigſten iſt die Temperatur des Meeres in der heißen Zone und in den kalten; in der erſtern, weil dort die Luftwärme das ganze Jahr hindurch und ſelbſt während der Nacht einen hohen Stand behält, in den letztern, weil hier das Meer im Sommer, da es von der Sonne in ſchiefer Richtung beſchienen und vom Treibeiſe nie frei wird, ſich nur wenig erwärmen kann, im Winter

aber, wo faſt die ganze Oberfläche gefriert, durch die Eisdecke vor dem Eindringen der Kälte, oder, um richtiger zu ſprechen, davor geſchützt iſt, daß ihm die erkaltete Luft den Wärmeſtoff entzieht. So fand v. Humboldt die Temperatur des Oceans nahe am Aequator, in den Monaten Februar, März, April, Mai und November, noch um keinen vollen Grad verſchieden; und nach den Berichten der Grönlandfahrer iſt das Waſſer des nördlichen Eismeeres im Monat Mai, wo es anfängt ſchiffbar zu werden, kaum über den Gefrierpunkt erwärmt, und nur um Weniges mehr zu Anfange Septembers, obgleich alsdann die Erwärmung den höchſten Grad erreicht hat.

Auf der ſüdlichen Halbkugel iſt die Wärme geringer als auf der nördlichen, jedoch mit Einſchränkung. Innerhalb der Wendekreiſe, ja ſelbſt bis zum 35. oder 40. Breitegrad läßt ſich faſt gar kein Unterſchied bemerken. Aber deſto auffälliger iſt er in den höhern Breiten; im Süden dehnt ſich das Polareis 5 bis 8 Grad weiter, als im Norden, nach der gemäßigten Zone aus. Die Urſache dieſer größern Kälte ſcheint hauptſächlich in dem Mangel an Land zu liegen, indem das Feſtland und die Inſeln der ſüdlichen Erdhälfte einen viel geringern Raum als der ungeheuere Waſſerbehälter einnehmen, und lange nicht ſo weit nach den Po=

len ſich erſtrecken, als die nördlichen Länder. Denn durch die Ausdünſtung des Waſſers wird jederzeit Wärmeſtoff gebunden. Da nun die Waſſermaſſe im Süden ungleich größer als im Norden iſt, ſo muß die Wärme des Luftkreiſes dort geringer als hier ſein. Ferner wird das Land von den Sonnenſtrahlen leicht erwärmt; es theilt dann ſeine Wärme unmittelbar dem Waſſer mit, oder doch der Luft, und durch dieſe dem Waſſer. Auch aus dieſem Grunde muß das Meer um den Nordpol eine gemäßigtere Temperatur haben, als um den Südpol. Eine andere Urſache der größern Wärme im Norden mag wohl darin liegen, daß die Eismaſſen von den weit nach dem Pol hinauf reichenden Ländern größtentheils feſt gehalten werden, während denen im Süden kein Hinderniß im Wege ſteht, in allen Richtungen vorzudringen und ihre Kälte weiter zu verbreiten. Uebrigens kann man noch den Umſtand, daß die Sonne in den nördlichen Zeichen des Thierkreiſes acht Tage länger verweilt als in den ſüdlichen, wodurch der Sommer um ſo viel abgekürzt wird, als eine mitwirkende Urſache anſehen.

Außer der geographiſchen Breite und den Jahreszeiten tragen noch andere Umſtände dazu bei, in der Wärme des Meerwaſſers eine Verſchiedenheit hervorzubringen. Dahin gehört erſtens der Wechſel des Tages und der Nacht. Während der letz-

tern nimmt die Wärme des Meeres immer etwas ab, jedoch viel weniger, als die der Atmoſphäre, welche ſie dann meiſtens überſteigt. In der Regel iſt das Meer um Mittag kälter und um Mitternacht wärmer als die Atmoſphäre, kommt aber mit ihr des Morgens und des Abends in der Temperatur ziemlich überein. Im Laufe der 24 Stunden ſcheint die mittlere Temperatur im Meere etwas höher als in der Luft zu ſein.

Ferner finden zwiſchen dem Waſſer auf der Oberfläche und dem in der Tiefe verſchiedene Wärmegrade Statt. Im Allgemeinen iſt das obere Waſſer wärmer als das untere. Schon wegen des gänzlichen Mangels an Sonnenlicht kann daſelbſt die Wärme nicht ſo groß ſein, als auf der Oberfläche. Aber auch jede Erkältung der Atmoſphäre, ſie mag im Wechſel der Jahreszeiten, der Witterung oder des Tages und der Nacht ihren Grund haben, muß bewirken, daß die obern Waſſerſchichten, welche mit der Luft in Berührung kommen, derſelben einen Theil ihrer Wärme mittheilen, mithin ſich verdichten, ſchwerer werden und zu Boden ſinken. An ihre Stelle treten die nächſten Schichten, ſetzen ebenfalls Wärme ab, und ſenken ſich in die Tiefe, was ſo fortgeht, bis die Luftwärme wieder zunimmt. Iſt dieß geſchehen, ſo wird deſſen ungeachtet das Gleichgewicht des obern und untern

Waſſers dadurch nicht hergeſtellt, weil dann jeder Stellenwechſel aufhört, indem die obern Schichten durch die vermehrte Luftwärme noch leichter werden und ihren Platz behaupten, und die untern ſchweren ebenfalls ihre Stelle behalten. Die verſchiedenen Schichten können daher nur durch die von den Wellen, Strömen und Thieren nach und nach bewirkte Miſchung einigermaßen in's Gleichgewicht kommen. Ob aber das Meer in großen Tiefen allenthalben einen ſehr niedrigen Grad der Temperatur hat, iſt eine ſtreitige Frage. Doch kann es keineswegs, wie Péron und Andere behaupteten, immerwährend gefroren ſein; denn ſonſt müßte man in allen Meeresgegenden, wo das Waſſer eine große Tiefe hat, die Oberfläche von Zeit zu Zeit mit Eis bedeckt finden, weil dieſes, wegen ſeiner größern Leichtigkeit, ſich ſtets über das flüſſige Waſſer erhebt. Uebrigens lehrt die Erfahrung, daß die Wärme unſers Erdkörpers nach Innen immer mehr zunimmt, und folglich muß die innere Wärme einen um ſo größern Einfluß auf das Waſſer des Meeres äußern, je tiefer es iſt. Ja, auf Stellen, wo Vulkane ihren Sitz haben, muß es ſogar bedeutend erhitzt ſein. Parrot (ſ. deſſen Grundriß der Phyſik ꝛc.) führt gegen Péron's Behauptung noch andere Gründe an, indem er ſagt: „Angenommen, der Frierpunkt des Meerwaſſers be-

fände ſich in der Nähe des Aequators, etwa in der Tiefe von 1500 Fuß (es iſt die unvortheilhafteſte Annahme), ſo äußert die Waſſerſäule in dieſer Tiefe einen Druck von 750 Pfund auf einen Quadratzoll. Dieſer Druck widerſetzt ſich der zum Gefrieren nöthigen Entwickelung der Luft aus dem Waſſer und der Dampfbildung, wie die Verſuche über das Gefrieren in Bomben beweiſen, und nur in einer viel größern Tiefe würde man die dazu nöthige Kälte finden. Aber in dieſer größern Tiefe widerſteht der vermehrte Druck auch mehr; mithin müßte man eine noch größere Kälte in noch größern Tiefen ſuchen, und ſo fort."

Eine andere Verſchiedenheit der Temperatur zeigt ſich zwiſchen dem Waſſer in der Nähe des Landes und dem auf dem hohen Meere, in gleicher geographiſcher Breite. Bisweilen iſt es hier kälter als dort, bisweilen wärmer. Die Urſache liegt hauptſächlich darin, daß das Waſſer in der Nähe des Landes meiſtens eine geringe Tiefe hat. Es kann daher von den Sonnenſtrahlen bis auf den Boden durchdrungen und erwärmt werden, muß aber auch bei einer niedrigen Temperatur der Luft leichter erkalten, als das im weiten Ocean, wo der Vorrath an wärmern, aus der Tiefe herauf kommenden Waſſerſchichten nicht ſo bald erſchöpft wird. Je ſtärker und ſchneller die Luftwärme ſich verän-

dert, deſto auffallender muß auch jene Verſchiedenheit ſein. Ueberdem wirkt das Land ſelbſt auf die Erwärmung oder Erkältung des angränzenden Meeres um ſo mehr ein, da feſte Körper einen größern Einfluß, als die Luft, auf die Temperatur des Waſſers äußern. Iſt alſo das Land ſtark erwärmt, ſo theilt es dem damit in Berührung kommenden Meerwaſſer ſeine Wärme mit, dagegen es im Fall einer ſtarken Erkaltung die Wärme dieſes Elementes an ſich zieht. Demnach ſcheint es, daß Diejenigen, welche behaupten, das Meerwaſſer ſei in der Nähe des Landes ſtets wärmer als fern davon, ihre Beobachtungen nur während der warmen Jahreszeit oder überhaupt in heißen Himmelſtrichen angeſtellt haben.

Auch die Strömungen des Meeres bringen einige Verſchiedenheit in der Wärme deſſelben hervor, beſonders diejenigen, welche von Süden nach Norden, oder von Norden nach Süden gerichtet ſind. So iſt z. B. im Atlantiſchen Meere, da wo der Golfſtrom hindurch zieht, das Waſſer wärmer, als in den ihn umgebenden Theilen; im Großen Weltmeere findet mit dem Chileſtrom der entgegengeſetzte Fall Statt. Nur hierdurch wird es erklärbar, daß das Meer zwiſchen den Wendekreiſen, ſelbſt unter dem Aequator, in der Tiefe einen hohen Grad der Kälte hat; denn das von den Polen

dahin ſtrömende kalte Waſſer muß, wegen ſeiner Schwere, zu Boden ſinken.

Ferner tragen die Stürme zur Veränderung der Meereswärme bei. Gewöhnlich wird während eines Sturms das Waſſer auf der Oberfläche, weil dann vieles aus der Tiefe aufgewühltes hinzukommt, bedeutend erkältet. Doch hat man auch Beiſpiele, daß es bei Stürmen, ſelbſt ſolchen, die aus einem kalten Himmelſtriche kamen, wärmer wurde, als es zuvor geweſen war. Dieſe Erſcheinung läßt ſich bis jetzt nicht hinreichend erklären. Daß ſie, wie Irving und einige Andere glauben, von der ſtarken Reibung der Waſſertheile herrühre, iſt deßwegen nicht möglich, weil nur feſte Körper durch Reiben ſich erhitzen; geſetzt aber, das Waſſer wäre einer ſolchen Erhitzung fähig, ſo müßte ſie bei jeder heftigen Aufregung des Meeres erfolgen. Das Wahrſcheinlichſte iſt, daß gleichzeitig mit jenen Stürmen vulkaniſche Ausbrüche auf dem Meeresboden Statt gefunden haben, da man zumal weiß, daß bei ſolchen Ereigniſſen einzelne Stellen des Meeres bisweilen faſt bis zum Sieden erhitzt werden.

Unſere Kenntniß von der Meereswärme iſt indeſſen noch ſehr mangelhaft. Um dieſe genau kennen zu lernen, müßte man den Ocean unter allen

Breitegraden, in verſchiedenen Entfernungen vom Lande, zu allen Jahreszeiten und in allen Tiefen unterſuchen, und mit der Atmoſphäre vergleichen. Deßungeachtet ſind dieſe Aufgaben bis jetzt nur theilweiſe gelöſ't. Beſonders wiſſen wir wenig von den Verhältniſſen der Wärme in großen Tiefen, da dem Erforſchen derſelben mehr als eine Schwierigkeit ſich entgegen ſtellt. Denn erſtens ſind die dabei anwendbaren Werkzeuge noch zu keiner hinreichenden Vollkommenheit gebracht, um ganz untrügliche Reſultate zu geben, und dann iſt auch zum Gebrauch derſelben eine völlige Windſtille erforderlich, die doch ſo ſelten eintritt, der vielen Fälle nicht zu gedenken, in welchen durch Ströme oder durch Thiere des Meeres ein Mißlingen der Unterſuchung veranlaßt wird. Dazu kommt noch, daß, wie ich hier ein- für allemal bemerken will, Unterſuchungen der Art einzig den Gelehrten überlaſſen bleiben, da die Seeleute gewöhnlich zu viel auf andere Weiſe beſchäftigt, die meiſten auch zu wenig gebildet ſind, um ſich mit rein wiſſenſchaftlichen Gegenſtänden zu befaſſen; ſie bleiben bei den auffallendſten Erſcheinungen mehr oder weniger gleichgiltig, und ſind bloß darauf bedacht, den Ort ihrer Beſtimmung ſo ſchnell als möglich zu erreichen. Jene Unterſuchungen laſſen ſich daher nur von ſolchen Seefahrern erwarten, welche von den Regier-

ungen zur Bereicherung der Wiſſenſchaften ausgeſchickt werden.

Um die Wärme des Meeres auf der Oberfläche zu erforſchen, bedarf es bloß eines gewöhnlichen Thermometers. Dieſer genügt aber keineswegs zu Unterſuchung derſelben in der Tiefe, weil man ihn nicht ſo ſchnell herauf ziehen kann, daß er den dort angenommenen Stand bei ſeinem Durchgange durch die obern wärmeren Schichten behält. Man iſt daher auf beſondere Vorrichtungen bedacht geweſen, und es gibt deren mehre. Die älteſte beſteht in einem Thermometer, der ſich in einem hölzernen Cylinder befindet, deſſen beide Enden mit Klappen verſehen ſind, welche ſich beim Niederſenken öffnen und das Waſſer eindringen laſſen, beim Heraufziehen aber ſich ſchließen und das eingedrungene Waſſer feſt halten. Das Ganze wird an einem Senkblei befeſtigt. Dieſes Werkzeug hat nun zwar große Vorzüge vor dem gewöhnlichen Thermometer, bleibt jedoch immer unvollkommen, weil es nicht fehlen kann, daß beim Heraufziehen durch die wärmern Waſſerſchichten der Cylinder und folglich auch das darin eingeſchloſſene Waſſer etwas erwärmt, und letzteres überdem mit etwas anderem gemiſcht wird. Eine zweite Vorrichtung der Art bildet ein Thermometer, welcher in einem Behälter eingeſchloſſen und mit Körpern von ſchlechter Wärme=

leitung *) umgeben iſt. Dieſe Körper verhindern, daß der Thermometer den in der Tiefe angenommenen Wärmegrad verliert, während er heraufgezogen wird. Da ſie nun aber zugleich bewirken, daß der Thermometer die Temperatur der Tiefe ſehr langſam annimmt, ſo muß es geraume Zeit unten gelaſſen werden. Meſſungen mit ſolchen Werkzeugen ſind daher ein langwieriges Geſchäft, und mancherlei Umſtände können veranlaſſen, daß man ſie unvollendet aufgeben muß. Unter den neuern Vorrichtungen verdient beſonders Sixt's Thermometrograph erwähnt zu werden. Er beſteht in einer zweimal umgebogenen Thermometerröhre. Die Flüſſigkeit, welche den Wärmegrad eigentlich anzeigt, iſt Weingeiſt; aber im zweiten heberförmigen Theil der Röhre folgt Queckſilber un-

---

*) Bekanntlich laſſen nicht alle Körper den Wärmeſtoff mit gleicher Schnelligkeit durch ſich gehen. Einige halten ihn länger zurück, oder beſitzen, wie die Naturforſcher ſich ausdrücken, weniger wärmeleitende Kraft als andere. Die erſtern nennt man ſchlechte Wärmeleiter, die letztern gute. Die beßten Wärmeleiter ſind die Metalle, ſchlechte dagegen Glas, Steine, Ziegel, und es nimmt die wärmeleitende Kraft durch eine Reihe von Körpern, z. B. trocknes Holz, Kohle, Stroh, Federn, Haare, Wolle u. ſ. w. allmählich ab.

mittelbar auf den Weingeiſt, und erſt über demſelben der luftleere Raum. Auf der Oberfläche des Queckſilbers ſchwimmt ein dünnes Eiſenplättchen, das oben mit einem zarten Stifte verſehen iſt, an deſſen obern Ende zwei abwärts gekehrte Haare befeſtigt ſind. Hat nun das Queckſilber hoch geſtanden und kommt dann zum Fallen, ſo wird das Plättchen durch den Druck, den die elaſtiſchen Haare gegen die Röhre ausüben, in der vorigen Höhe feſt gehalten, obſchon es nicht mehr auf der Oberfläche des Queckſilbers ruht. Auf ſolche Weiſe läßt ſich nach dem Heraufziehen des Werkzeuges erkennen, welchem Kältegrad es in der Tiefe ausgeſetzt war. Dieſes Werkzeug iſt zwar ſehr ſinnreich und zugleich einfach und bequem, aber doch nicht ganz zuverläſſig, weil die Haare nicht ſo viel Elaſticität beſitzen, um das Plättchen unverrückt auf ſeiner Stelle zu erhalten, wenn das Werkzeug z. B. durch einen Ruck beim Heraufziehen, oder durch den Stoß eines Thieres erſchüttert wird. Man hat noch ein ähnliches Inſtrument, wo auf dem Queckſilber, ſtatt des Eiſenplättchens, etwas Theriak ſich befindet, welcher durch ſein Ankleben an der Röhre die Stelle bezeichnet, bis zu welcher das Queckſilber geſtiegen iſt. In den kältern Himmelſtrichen läßt ſich ein ſolches Inſtrument mit Sicherheit anwenden, nicht aber in denjenigen, wo die obern Schich-

ten des Waſſers ſtark erwärmt ſind; denn während man das Inſtrument durch dieſe herauf zieht, wird der Theriak allzu flüſſig, um deutlich erkennbare Spuren von ſeinem Stand in der Tiefe zu hinterlaſſen.

Was die einzelnen Beobachtungen betrifft, welche über die Wärme des Meeres auf der Oberfläche und in der Tiefe angeſtellt worden ſind, ſo möge nur Einiges beiſpielweiſe hier Platz finden. Folgende Tafel enthält Beobachtungen über die Temperatur des Atlantiſchen Meeres auf der Oberfläche, welche v. Humboldt, auf ſeiner Reiſe von Spanien nach Amerika, zwiſchen dem 9. Juni und 15. Juli 1799 machte.

Nördliche Breite.	Weſtliche Länge.	Temperatur auf der Oberfläche des Atlantiſchen Meeres.
39° 10′	16° 18′	59° 00′ Fahrenheit.
44° 30′	16° 55′	61° 34′ ſ
32° 16′	17° 55′	63° 86′ ſ
30° 36′	16° 54′	65° 48′ ſ
29° 18′	16° 40′	66° 74′ ſ
26° 51′	19° 13′	68° 00′ ſ
20° 8′	28° 51′	70° 16′ ſ
17° 57′	33° 14′	72° 32′ ſ
14° 57′	44° 40′	74° 66′ ſ
13° 51′	49° 43′	76° 46′ ſ
10° 46′	60° 54′	78° 44′ ſ

Otto v. Kotzebue hat die Wärme des Waſſers auf der Oberfläche im Großen Ocean vom Kap Horn bis jenſeit der Beringsſtraße an vielen Stellen unterſucht, und über die Ergebniſſe beſondere, ſeinem Reiſebericht angehängte Tafeln entworfen, wovon hier ein Auszug folgt.

	Temperatur		
Breite.	des Meeres.	der Luft.	Zeit.
66° 00′ N.	$8\frac{2}{10}$ Gr. R.	15 Gr. R.	Aug. 1816.
53° 45′ =	$3\frac{1}{10}$ = =	5 = =	Apr. 1817.
37° 54′ =	$11\frac{6}{10}$ = =	$18\frac{1}{3}$ = =	= =
21° 40′ =	$20\frac{4}{10}$ = =	$26\frac{2}{3}$ = =	Sept. =
9° 7′ =	$22\frac{9}{10}$ = =	$28\frac{1}{3}$ = =	Nov. =
1° 19′ =	$21\frac{9}{10}$ = =	$28\frac{1}{3}$ = =	Febr. 1818.
1° 53′ S.	$22\frac{2}{10}$ = =	$26\frac{2}{3}$ = =	= =
10° 10′ =	$22\frac{7}{10}$ = =	$28\frac{8}{9}$ = =	= =
21° 34′ =	$21\frac{3}{10}$ = =	$27\frac{2}{9}$ = =	März =
35° 19′ =	$15\frac{6}{10}$ = =	$26\frac{1}{9}$ = =	= =
44° 47′ =	$12\frac{7}{9}$ = =	$14\frac{2}{9}$ = =	Jan. 1816.
53° 13′ =	$6\frac{2}{10}$ = =	$3\frac{1}{3}$ = =	= =

Ueber die Wärme des Waſſers in der Tiefe theilt Forſter einige Beobachtungen mit, welche von ihm und von Bayly gemacht worden ſind.

	Tiefe des	Thermom.	Thermom.	
Zeit.	Meeres.	in d. Tiefe.	in freier Luft.	Polhöhe.
Aug.	80 Kl.	68 Gr. F.	$72\frac{1}{2}$ Gr. F.	14° 00′ S.
Dec.	160 =	33 = =	$31\frac{1}{2}$ = =	58° 00′ =

Zeit.	Tiefe des Meeres.	Thermom. in d. Tiefe.	Thermom. in freier Luft.	Polhöhe.
März.	140 Kl.	56 Gr. F.	64 Gr. F.	60° 16′ S.
Sept.	85 =	66 = =	75½ = =	0° 52′ N.
=	100 =	58 = =	60 = =	34° 48′ =
Dec.	100 =	34 = =	30 = =	55° 00′ =
=	100 =	34½ = =	33 = =	55° 26′ =
Jan.	100 =	32 = =	37 = =	64° 00′ =

Aus vielen ähnlichen Beobachtungen Otto v. Kotzebue's will ich nur die, am 13. und 14. September 1817, in 36 Gr. nördl. Breite und 148 Gr. weſtl. Länge angeſtellten hervorheben. Im Ganzen ergibt ſich daraus, daß das Waſſer in einer Tiefe von 8 Klaftern nur $\frac{4}{10}$ Gr. Réaumur, aber in 25 Klaftern Tiefe um volle 6 Gr. kälter war, als auf der ſtark erwärmten Oberfläche. Von 25 bis 100 Klaftern Tiefe nahm die Wärme nicht ſo ſchnell ab, indem ſie für die nächſten 25 Klaftern nur um $1\frac{7}{10}$ Gr. und für die folgenden nur um $1\frac{5}{10}$ Gr. ſich änderte. Noch weniger betrug deren Abnahme zwiſchen 100 und 300 Klaftern.

Je mehr die Sonne das Meer erwärmt, deſto ſtärker iſt die Ausdünſtung deſſelben. Sie iſt daher am ſtärkſten in der heißen Zone, und nimmt nach den kalten hin ſtufenweiſe ab; doch hört ſie ſelbſt an den Polen, da ſogar das Eis ausdünſtet, nicht gänzlich auf. Auch iſt ſie in ſolchen Theilen

des Meeres, die eine große Tiefe haben, verhältniß- mäßig ſchwächer, als in den minder tiefen, weil dieſe ſtärker als jene durchwärmt werden. Ferner tragen die Winde zur Ausdünſtung bei, indem ſie eine Menge Waſſertheilchen losreißen und als Dunſtblaſen mit ſich fortführen. Bedenkt man überdieß, daß ein Sturm das Meerwaſſer zu hohen Wellen aufthürmt, wodurch ſeinen Ein- wirkungen, ſo wie denen der Wärme, ein noch vergrößerter Raum dargeboten wird, ſo leuchtet ein, daß die Winde großen Einfluß auf die Verdunſt- ung des Meerwaſſers haben müſſen. Wie unge- heuer die Menge des verdunſtenden Meerwaſſers ſei, davon läßt ſich leicht ein Begriff machen, wenn man erwägt, daß die Millionen Tonnen Waſſer, welche die Flüſſe faſt ſtündlich in das Meer aus- gießen, nicht vermögend ſind, daſſelbe zum Steigen zu bringen, ſondern nur hinreichen, es im gleich- förmigen Stande zu erhalten. Hierin liegt denn auch, wie ſchon in der Einleitung erwähnt wurde, ein Beweis, daß alles Waſſer auf der Erde ſeinen Urſprung dem Meere verdankt. Es werden näm- lich die aus dem Meere ſich erhebenden Dünſte, zu Wolken gebildet, von den Winden größtentheils nach dem Lande getrieben, wo ſie als Thau, Re- gen u. ſ. w. niederfallen, ſich nach und nach zu Quellen, Bächen, Flüſſen und Strömen vereini-

gen, und dem Meere zueilen, um von neuem in den Dunſtkreis aufzuſteigen, wodurch der bewundernswürdige Kreislauf des Waſſers unterhalten wird, von dem das Leben und Gedeihen der Thier- und Pflanzenwelt abhängt.

Bei einem gewiſſen Mangel an Wärme gefriert das Waſſer des Meeres, gleich dem der Flüſſe und Seen. Es iſt aber ein höherer Kältegrad als beim Süßwaſſer erforderlich, um es zum Gefrieren zu bringen. Gewöhnlich nimmt man $1\frac{8}{10}$ Grad Réaumur unter Null oder 28 Grad Fahrenheit dafür an. Die Urſache des ſchweren Gefrierens liegt wahrſcheinlich in der innigen Verbindung des Meerwaſſers mit den Salzen und in der Schwierigkeit, dieſelben auszuſcheiden, was doch die Eisbildung bedingt. Auch mag wohl der von den Salzen verſchluckte Wärmeſtoff dazu beitragen. Doch wirken noch andere Umſtände darauf ein, und machen, daß das Meer unter gleichen Breiten und bei gleicher Luftwärme viel ſchwerer als die Flüſſe und Seen gefriert. Im Allgemeinen geſchieht dieß um ſo langſamer, je größer ſein Salzgehalt, je beträchtlicher ſeine Tiefe, je ſtärker ſeine Bewegung, und je weiter es vom Lande entfernt iſt.

An den Küſten, in Buchten und Baien, und überhaupt in Meerestheilen, die vom Lande eingeſchloſſen ſind, erfolgt das Gefrieren am leichteſten,

weil hier alle günſtigen Umſtände zuſammentreffen; denn das Waſſer wird durch Flußwaſſer verſüßt, es iſt minder tief, der Aufregung durch die Winde weniger ausgeſetzt und ſein Erkalten wird durch die Berührung mit dem Lande, wenn dieſes der Froſt durchdrungen hat, beſchleunigt. So bedecken ſich z. B. manche Theile der Oſtſee ſchon in mäßigen Wintern mit Eis, während die Nordſee ſelbſt bei der ſtrengſten Kälte frei davon bleibt; das Kattegat iſt, ſo viel aus geſchichtlichen Nachrichten bekannt, nur im Winter 1408 zwiſchen Dänemark und Norwegen beeiſ't geweſen, wo dann die Wölfe aus einem Königreiche in das andere liefen. Im nördlichen Theile der Oſtſee ſind jährlich alle Buchten, Häfen und Meerengen vom December bis in den April gefroren. Am meiſten iſt dieß im Bottniſchen und Finniſchen Buſen der Fall; und häufig verbreitet ſich die Eisdecke über die ganze Fläche dieſer Gewäſſer, bis nach Stockholm und den Inſeln Dagoe und Oeſel. Anfangs entſtehen nämlich Eisſchollen längs den Küſten und zwiſchen den Inſeln und Klippen. Sie werden nach und nach durch Stürme losgeriſſen, treiben dann umher, bis ſie nach dem Eintritt einer größern Kälte ſich vereinigen, und Felder bilden, die von einer Seite des Buſens zur andern reichen. Dieſe Felder haben bei ihrem Entſtehen eine ſehr ungleiche

Oberfläche, werden aber ſpäter durch den darauf fallenden Schnee etwas geebnet. Es iſt daher nichts Seltenes, daß man im Winter auf Schlitten von Schweden nach Finland, quer über den Bottniſchen Meerbuſen hin und her reiſ't. Doch läßt ſich eine Reiſe der Art nicht ohne Gefahr unternehmen. Catteau = Calleville gibt folgende intereſſante Beſchreibung davon.*) „Der Weg führt an Eisblöcken vorbei, die oft 16 und mehre Fuß hoch ſind, und bald Bergen ähnlich ſehen, die ein Erdbeben umgeſtürzt hat, bald Häuſern und Schlöſſern, die durch den Zahn der Zeit oder die Wuth der Feinde zerſtört worden ſind. Die Elemente zeigen dabei ihre ganze furchtbare Gewalt, und ſtürzen oft die kühnen Reiſenden, die es wagen, ihnen Trotz zu bieten, in die größten Gefahren. Wirbelwinde wälzen ungeheure Schneemaſſen in der Luft herum, und wenn dieſe endlich niederfallen, ſo überdecken ſie die Straße und verſchütten die Stangen, womit der Weg abgeſteckt iſt. Dabei heulen unaufhörlich die furchtbar tobenden Winde, in der Ferne hört man von Zeit zu Zeit ein donnerähnliches Krachen, und bald kommt man an breite

*) S. Catteau=Calleville Gemälde der Oſtſee ꝛc. Aus dem Franzöſiſchen von Ph. Ch. Weyland. Weimar 1815. Seite 133 f.

Spalten urd Abgründe, welchen oft nicht anders als durch Einſchlagung eines ganz andern Weges zu entgehen iſt. Allein es gibt Zeiten, wo dieſer Wohnſitz der Kälte und des erſtarrenden Froſtes auch weniger furchtbar erſcheint, und wo ſich dem Auge des Reiſenden weniger ſchreckliche Bilder darſtellen. Wenn nämlich der Sturm ſich gelegt hat, und die Sonnenſtrahlen wieder durch die von Nebeln gereinigte Luft hindurch dringen können, ſo prangt Alles umher in dem bunteſten Farbenſpiel, und man glaubt überall von Zauberwerken der Genien und Feen umringt zu ſein. Die Schneedecke iſt mit Rubinen und Perlen beſäet, die mit blendendem Lichte ſtrahlenden Eisblöcke ſcheinen Zauberpaläſte zu ſein, und an dem äußerſten Horizonte iſt das Gewölbe des Himmels mit purpurfarbenen Wolken bedeckt.“

Aber auch in den ſüdlichern Theilen der Oſtſee bildet ſich bisweilen eine Eisdecke. Es gibt Winter, wo der Sund zwiſchen Kopenhagen und Malmö zufriert; manchmal geſchieht dieß ſogar zwiſchen Helſingör und Helſingborg, oder wenigſtens nehmen hier die Schollen dermaßen überhand, daß die Schiffe nicht hindurch kommen können. Ja, nach den Berichten der Jahrbücher hat die Eisdecke der Oſtſee ſich oft noch weiter verbreitet. Im Jahre 1333 reiſ'te man von Lübeck nach

Preußen und Dänemark auf dem Eiſe, auf welchem hier und da Herbergen errichtet waren. Daſſelbe hat in den Jahren 1399, 1423, 1429 und 1459 Statt gefunden. Eben ſo war im Jahre 1545 das Meer zwiſchen Roſtock und Dänemark, zwiſchen Fünen und Seeland, und 1709 an den preußiſchen Küſten ſtark mit Eis belegt; und wahrſcheinlich ſind auch in andern ſtrengen Wintern ſolche Fälle vorgekommen, worüber es jedoch an zuverläſſigen Nachrichten fehlt.

Aus den Schriften der Alten erhellt, daß das Schwarze Meer, ungeachtet ſeiner ſüdlichen Lage, oft gefroren iſt. Wie Strabo berichtet, pflegten dann die Anwohner dieſes Gewäſſers, beſonders am Cimmeriſchen Bosporus, in Karren quer hinüber zu fahren, und Neoptolemus, ein Feldherr des Mithridates Eupator, gewann mit ſeiner Reiterei eine Schlacht auf dem Eiſe, an einer Stelle, wo er den Sommer zuvor mit ſeinen Schiffen einen glänzenden Sieg zur See erfochten hatte. Im Jahre 1829 gefror, wie aus den Zeitungen bekannt iſt, das Schwarze Meer an den Küſten von Odeſſa, ſo daß die ankommenden Schiffe nicht in den Hafen einlaufen konnten, und die mitgebrachten Briefſchaften mehre Meilen weit über das Eis nach dem Lande ſchicken mußten. Um dieſe Zeit war das Aſowſche Meer, das

alle Winter mehr oder weniger gefriert, ganz mit dickem, die ſchwerſten Laſtwagen tragenden Eiſe bedeckt. Auch im Thraciſchen Bosporus ſoll ſich in ältern Zeiten mehrmals eine Eisdecke gebildet haben, welche den Uebergang mit Pferden und Wagen geſtattete. Eben ſo iſt das Adriatiſche Meer im Jahr 860, und abermals 1234 dermaßen beeiſ't geweſen, daß man zwiſchen Venedig und der Inſel Corfu zu Pferd' und zu Wagen hin und her reiſ'te.

Höchſt merkwürdig ſind die Erſcheinungen des Gefrierens, welche die Polarmeere darbieten. Hier erblickt man ungeheuere Maſſen beſtändigen Eiſes, das ſich nur im Sommer, wo die Sonne theils Wochen theils Monate lang über dem Horizonte verweilt, etwas vermindert. Die Ausdehnung und Lage des Polareiſes iſt verſchieden. Es richtet ſich nicht allenthalben nach den Gränzen, die der mathematiſche Polarkreis bezeichnet, ſondern tritt in manchen Gegenden weit über denſelben hinaus und bleibt in andern hinter ihm zurück. Auf der ſüdlichen Halbkugel iſt die Ausdehnung dieſes Eiſes viel größer als auf der nördlichen. Cook fand ſchon unter 49, 50 und 51 Grad ſüdlicher Breite, und zwar im December und Januar, alſo mitten im dortigen Sommer, feſt ſtehende Eismaſſen. Vom 55. Grad an ſind alle Buchten und Baien

mit feſtem Eiſe angefüllt; daher auch die unter dieſen Breitegraden befindlichen Länder ſtets mit Schnee und Eis bedeckt, ohne Pflanzenwuchs und unbewohnt ſind. Dagegen liegt auf der nördlichen Halbkugel noch jenſeit des 70. Grades bewohntes Land, nämlich das Nordkap, die Inſel Wardöe, die ganze Küſte von Aſien, welche an einigen Stellen bis über den 75. Grad hinausgeht, ferner ein Theil von Grönland und Amerika. Doch ſcheint auch das nördliche Eismeer ſeine Gränzen nach und nach zu erweitern. So war z. B. die Oſtküſte von Grönland in frühern Jahrhunderten minder kalt und unfruchtbar; ſie hatte ein grünes Anſehen und machte einen angenehmen Abſtich mit den düſtern Felſen des nahen Islands, daher man ihr den Namen Grönland (d. i. grünes Land) beilegte. Im Jahre 983 wurde daſelbſt eine däniſche Kolonie gegründet, die in der Folge ſich ſehr vergrößerte, und endlich aus 190 Dörfern mit einem Biſchof und zwei Klöſtern beſtand. Sie trieb mit Island einen lebhaften Handel. Aber zu Anfange des funfzehnten Jahrhunderts umlagerten ungeheuere, aus dem hohen Norden herabgekommene Eismaſſen dieſe Küſte, und ſetzten ſich an derſelben feſt; und ſeitdem iſt das Meer zwiſchen ihr und Island ganz unſchiffbar, und ſie ſelbſt von aller Verbindung mit andern Ländern abgeſchnitten wor-

den, ſo daß man bis jetzt über das Schickſal der Kolonie noch keinen Aufſchluß hat erhalten können. — Nach Scoresby ſteigt die Gränze des Nordpoleiſes vom ſüdlichſten Vorgebirge Grönlands, in nordöſtlicher Richtung, nach der Weſtküſte von Island und dann nach der Inſel Jan Mayen hinauf. Von hier läuft ſie zwiſchen 71 und 72 Gr. Breite öſtlich fort, bis etwa zu 17½ Gr. der Länge, wo ſie plötzlich nach Norden, bis zum 80ſten Grad der Breite ſich erhebt. Nachher wendet ſie ſich ſüdöſtlich und ſetzt ihren Lauf in dieſer Richtung bis nach Nowaja Semlja und Sibirien fort. An der Oſtküſte von Nordamerika geht ſie viel weiter nach der gemäßigten Zone herab; an der Nordweſtküſte dieſes Erdtheils hat man, durch die Beringsſtraße, des vielen Eiſes wegen, nur wenig über den 70ſten Breitegrad hinaus kommen können.

Das Eis der Polarmeere beſteht aus Maſſen von verſchiedener Geſtalt und Größe, die entweder mit dem Lande zuſammenhängen, oder davon abgeſondert im Meere ſich befinden; jene nennt man Land-Eis, dieſe See-Eis. Doch ſchwimmt nicht alles See-Eis frei auf dem Waſſer, ſondern manches ſitzt feſt auf dem Grunde. Die Seefahrer haben beſondere Ausdrücke, um die Verſchiedenheiten der Eismaſſen zu bezeichnen. Unter Eis-

bergen verſtehen ſie ſolche Maſſen, die eine außerordentliche Höhe haben. Nach Ellis, Martens, Cook und Andern ſind die Eisberge meiſtens ſo hoch, daß ſie Schiffen mit ausgeſpannten Segeln gleichen; der erſte behauptet ſogar, daß es welche gibt, die eine Höhe von 1500 — 1800 Fuß erreichen. Im ſüdlichen Eismeere fand Forſter einige von ungefähr 2000 Fuß Länge, 400 Fuß Breite und 200 Fuß Höhe. Parry ſah in der Baffins-Bai einen Eisberg, der 12507 Fuß in der Länge, 10640 in der Breite und etwa 51 in der Höhe hatte. Eisfelder nennt man die ungeheuern Flächen zuſammenhängender Eismaſſen, deren Gränzen ſelbſt von den Maſtſpitzen eines Schiffes nicht zu ſehen ſind. Es gibt Felder von 200 engl. Meilen Länge und halb ſo viel Breite. Cook fand eine Eiskette, welche Oſt-Aſien mit Nord-Amerika verband. Flarden ſind Eisplatten von geringerer Ausdehnung, ſo daß man ihren Flächenraum überſehen kann; ſie ragen gewöhnlich nur 4 bis 6 Fuß über dem Waſſer hervor. Noch kleinere Platten heißen Flöſſe. Die kleinſten Eisſtücke werden theils Blöcke, theils Splitter u. ſ. w. genannt. Dieſe kleinern Maſſen, lauter Bruchſtücke zertrümmerter Felder und Flarden, welche zu Tauſenden von dem Winde und den Wellen herum getrieben werden, nennt man Treibeis. Sind mehre

ſolcher Maſſen durch den Andrang anderer, oder durch die Gewalt der Wellen über einander geſchoben, ſo heißen ſie Packeis. Mit dem Namen Eisbank bezeichnet man vorzüglich die unter dem Waſſer, nicht weit von der Oberfläche hinlaufenden, oft weit ausgedehnten Spitzen großer Eismaſſen; dann werden auch lange und ſchmale Eisplatten darunter verſtanden. Wenn die größern Eismaſſen in ſolchen Entfernungen von einander abſtehen, daß ein Schiff ungehindert hindurch kommen kann, ſo heißen ſie offenes Eis oder Segel-Eis; im entgegengeſetzten Fall Eis-Küſte.

Das Eis ragt nur zum ſiebenten, oft auch nur zum zehnten oder zwölften Theil aus dem Waſſer hervor, je nachdem die Dichtheit und Schwere des erſtern, ſo wie auch der Salzgehalt und das Tragvermögen des letztern, mehr oder minder groß iſt. Erwägt man nun die beträchtliche Höhe und Ausdehnung der Eismaſſen, ſo läßt ſich auf den ungeheuern körperlichen Inhalt derſelben ſchließen. Geſetzt, eine Eismaſſe mit gleichlaufenden Seiten zeigt ein Zehntheil über dem Waſſer, ſo enthält ſie in dem Fall, daß die Länge nur eine engl. Meile, die Breite eine Viertelmeile und die Höhe über dem Waſſer hundert Fuß beträgt, 696,690,000 Kubikfuß über dem Waſſer, und neunmal ſo viel unter demſelben; ſie umfaßt alſo im Ganzen 6,966,900,000 Fuß. Man

kann jedoch den unter Waſſer befindlichen Theil großer Eismaſſen nicht immer nach dem daraus hervorragenden mit Sicherheit abſchätzen; denn häufig ruhen ſie auf dem Grunde.

Das Polareis hat meiſtens eine glänzend weiße Farbe; doch erſcheint es, beſonders gegen die Oberfläche des Meeres, oftmals hellblau oder bläulichgrün, was vermuthlich von dem Wiederſchein des Waſſers oder von innern kleinen Höhlungen herrührt. Manche Maſſen ſehen grau oder ſchwarz aus, weil ſie mit Erde, Steinen, Baumſtämmen, Reiſig u. ſ. w. vermengt ſind. Der blendende Glanz des Eiſes macht, daß der Himmel über ihm erleuchtet wird und ebenfalls einen hellen Schein von ſich gibt. Er iſt am bemerkbarſten, wenn man großen Eisfeldern bis auf 3 oder 4 Seemeilen nahe kommt, und es läßt ſich daraus abnehmen, in welcher Entfernung und wie groß ſie ſind. Die Seefahrer nennen dieſen Schein den Eisblink. Scoresby hat in ſeiner Reiſebeſchreibung folgende Bemerkungen darüber mitgetheilt: „Am 7. Juni erſchien der Eisblink mit ſo genauen Umriſſen, daß er uns eine vollſtändige Karte von allem Eiſe und dem darin vorhandenen offenen Waſſer auf 20 bis 30 Meilen rund umher darſtellte. Die Zurückwerfung der Lichtſtrahlen war ſo ſtark und ſo genau, daß ich füglich die Geſtalt und Aus-

dehnung aller größern und kleinern Eisfelder innerhalb dieſer Gränze beſtimmen, und ſowohl dichtes als lockeres Treibeis an dem mehr oder weniger hellgelben Schein erkennen konnte; während jeder eisfreie Waſſerraum durch blaue Streifen oder Flecken mitten im Eisblink bezeichnet war. Hierdurch wurde ich in den Stand geſetzt, zu erkennen, wo das meiſte Waſſer wäre und was für Hinderniſſe ich dort antreffen würde."

Die Eismaſſen gewähren einen ſehr maleriſchen Anblick. Der Beobachter glaubt bald Bruchſtücke einer zerſtörten Welt, bald Städte mit Thürmen und Schlöſſern, Pyramiden, Obelisken, Säulengänge und tauſend andere Dinge zu erblicken; und dieſe Scenen, deren Reize durch das endloſe, von der Strahlenbrechung bewirkte Farbenſpiel noch erhöht werden, ändern ſich, ſo oft er ſeinen Standpunkt wechſelt. An manchen Stellen ſieht man Thore mit ungeheuern Gewölben, an andern tief eindringende Grotten und Höhlen, oder lange, von nichts unterſtützte, hoch in der Luft ſchwebende Brücken. Hier und da ſprudeln Quellen, die durch Regen, durch geſchmolzenen Schnee oder geſchmolzenes Eis entſtanden ſind; oder es rieſeln Bäche von ſteilen Höhen herab, bilden Waſſerfälle und vereinigen ſich zu Teichen und Seen. Dabei fehlt es nicht an lebenden Geſchöpfen. Da gibt es

Robben, die auf dem Eiſe ſich ſonnen, Eisbären, die eine Eismaſſe nach der andern durchſtreichen, und Schaaren von Sturm- und Eisvögeln, die an den Teichen und Seen ſich aufhalten. Wenn die Eismaſſen in Bewegung und mehre an einander gerathen, dann iſt das Schauſpiel noch großartiger, indem jeden Augenblick die fürchterlichſten Zerſtörungen mit den wundervollſten neuen Schöpfungen wechſeln, und Kräfte ſich entwickeln, wovon die Natur, außer bei den Erdbeben und vulkaniſchen Ausbrüchen, kein Beiſpiel weiter aufſtellt. Bisweilen geſchieht es auch, daß plötzlich ein Feuer zwiſchen dem bewegten Eiſe ausbricht, wenn nämlich damit vermengtes Treibholz durch Reibung ſich entzündet.

Die Bewegung der Eismaſſen iſt ſehr verſchieden. Die kleinern ſchwimmen, von Wind und Wellen getrieben, ſchnell dahin. Die größern bewegen ſich in der Regel nur langſam, oft ganz unmerklich; denn wegen ihres ausgedehnten Umfangs, und weil ſie tief im Waſſer gehen, können die Wellen und Winde wenig auf ſie wirken. Bloß die Strömungen ſind im Stande, ſie fortzureißen und ihnen einen höhern Grad der Beweglichkeit mitzutheilen. Daher kommt es denn, daß die größern Eismaſſen oft gegen den Wind, oder gar in verſchiedenen Richtungen ſich bewegen. Eben daher

kommt es auch, daß aus dem nördlichen Polarmeere häufig Eismaſſen bis nach Neufoundland treiben; denn die Strömungen dieſes Meeres ſind meiſtens nach Nordweſten gerichtet. Doch hat man auch in öſtlichern Theilen des Atlantiſchen Meeres und ſogar in der Nähe des Wendekreiſes Eisberge geſehen, was beſonders in den Jahren 1816 — 1821 der Fall war.

Obgleich die großen Eismaſſen nur langſame Bewegungen machen, ſo äußern ſie doch, als Körper von vielen Millionen Laſten an Gewicht, dabei eine Kraft, die jede Vorſtellung überſteigt. Wenn dergleichen im Forttreiben begriffene Maſſen auf einander ſtoßen, ſo werden die ſchwächern unter ſchrecklichem Getöſe gänzlich zertrümmert, und die Bruchſtücke derſelben bis zu einer Höhe von 20 — 30 Fuß über einander geſchichtet. Aber auch die ſtärkſten Maſſen entgehen der Zerſtörung nicht; es entſtehen Riſſe und weit aufklaffende Spalten, Berge ſtürzen zuſammen, während andere ſich erheben, und Thäler, Schluchten, tiefe Abgründe, Meerbuſen u. ſ. w. ſich bilden. Es hört daher in den Polarmeeren nicht auf zu knallen und zu krachen, und gerade dort, wo man die Natur in ewige Ruhe verſenkt glaubt, entfaltet ſie die größte Thätigkeit.

Aus dem Geſagten wird es auch erklärlich, wo-

her die meiſten Eismaſſen ein ſo auffallend ſonderbares Anſehen haben. Sie ſind nämlich mit Trümmern überſchüttet, oder ganz aus ſolchen zuſammengeſetzt, indem dieſelben über einander geworfen und nachher durch den Froſt vereinigt wurden. Es müſſen alſo Vertiefungen und Erhabenheiten mit hervorragenden Ecken und Spitzen, ſo wie mit Höhlen und Spalten vorhanden ſein. Dazu kommt noch, daß dieſe Maſſen hier und da von den Wellen zernagt, von den Winden abgeſchliffen, oder von dem darauf gefallenen Schnee, der im Sommer ſchmilzt und dann wieder gefriert, vergrößert werden, was ebenfalls die mannichfaltigſten Geſtaltungen hervorbringt.

Die Beſchiffung der Polarmeere wird durch das Eis unendlich erſchwert. Die dahin gehenden Schiffe müſſen ſehr dauerhaft und auf eine beſondere Art gebaut ſein. Die Grönlandfahrer, d. i. diejenigen Schiffe, welche ſich alle Sommer auf den Wallfiſch- und Robbenfang nach der Gegend zwiſchen Grönland und Spitzbergen begeben, haben ein vorzüglich ſtarkes Vordertheil, und der Boden und die Seiten ſind mit einer doppelten Bekleidung von Eichenholz verſehen. Gleichwohl vermögen ſie nicht immer der Gewalt der Eismaſſen zu widerſtehen, und ſchon manches wurde durch ihren Druck zertrümmert, oder auf andere geworfen, oder unter

dieſelben verſenkt. Viele ſind von Eisbänken in die Höhe gehoben und dann herab geſchleudert, und auf dieſe Weiſe mehr oder weniger beſchädigt worden; denn wenn eine Bank von der Maſſe, mit welcher ſie unter dem Waſſer zuſammenhängt, ſich trennt, ſo ſteigt ſie plötzlich empor. Bisweilen geſchieht es, daß große Stücke zerberſtender Eismaſſen auf ein Schiff ſtürzen und es verſchütten, oder daß Eisberge, durch Abſonderung ihrer untern Theile, einen andern Schwerpunkt bekommen und ſich überſchlagen, was die in der Nähe befindlichen Schiffe, wenn ſie auch nicht von der Maſſe getroffen und in den Abgrund hinab geriſſen werden, doch jederzeit in Gefahr ſetzt, weil das Meer umher in den fürchterlichſten Aufruhr dadurch geräth. Oft frieren Schiffe zwiſchen den Eisfeldern ein, oder werden von dieſen gänzlich umzingelt und eingeſchloſſen. In ſolchen Fällen ſucht man, wenn die Felder nicht ſtark ſind, mit vollen Segeln hindurch zu brechen. Läßt ſich dieß aber nicht bewerkſtelligen, dann iſt kein anderer Rath, als den Schiffen, mit Hilfe der Eisſägen *) und anderer Werk-

*) Sägen von 14 Fuß Länge, 7 Zoll Breite und 2 1/2 Linien Dicke, deren Zähne 1 1/2 Zoll lang ſind; an dem einen Ende befinden ſich zwei einander kreuzende Handhaben, an welchen 12 — 16 Mann arbeiten können.

zeuge, auch wohl durch Kanonenſchüſſe, einen Ausweg zu bahnen, oder die Schiffe zu verlaſſen, die Boote über das Eis an's offene Meer zu ſchaffen, und mit ihnen die Rückfahrt nach dem Lande zu wagen, oder endlich auf den Schiffen zu bleiben, und abzuwarten, bis das Eis aufthaut, oder durch Wellen und Stürme gebrochen wird. Im Fall es unvermeidlich iſt, im Eiſe zu überwintern, ſo pflegt man mittels der Eisſägen ein Becken einzuſchneiden, und das Schiff hinein zu ziehen, um es vor dem Andrang anderer Eismaſſen zu ſchützen. Doch ſind, trotz dieſer Vorkehrung, ſchon viele Menſchen während des Ueberwinterns vor Hunger und Kälte oder am Scharbock geſtorben und eine Menge Schiffe zerſtört worden. Aber auch abgeſehen von dieſen Unfällen, iſt die Schifffahrt in den Polarmeeren mit großen Schwierigkeiten verknüpft, und erfordert eine ungemeine Behutſamkeit. Sobald das Schiff zwiſchen den Eismaſſen anlangt, muß unabläſſig Jemand auf dem Fockmaſt Wache halten, um die Lage und Bewegung derſelben zu beobachten, und die Stellen zu ermitteln, wo man am beßten hindurch kommen kann. Eben ſo müſſen fortwährend ein paar Mann auf dem Vorderdeck bereit ſtehen, um mit langen Staken die zahlloſen kleinen Eisſtücke, welchen man nicht ausweichen kann, auf die Seite zu ſtoßen; denn ließe man

das Schiff die Eisſtücke vor ſich her treiben, ſo würde dadurch ſein Lauf gehemmt und das Fahrwaſſer bald ganz verſtopft werden. Bei trüber und nebeliger Witterung, die ſehr häufig in den Polarmeeren eintritt, iſt, wie leicht zu erachten, noch mehr Vorſicht erforderlich. Zugleich treten dann Umſtände ein, welche die Fahrt höchſt unangenehm machen. Die Dünſte hängen ſich an allen Theilen des Schiffes an und gefrieren. Dadurch werden alle Dinge ſchlüpfrig, und das Tauwerk und die Segel überdem ſteif und unbiegſam, daher ſie ſich ſchwer regieren laſſen und auch leicht brechen. Häufig entſtehen große, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Pfund ſchwere Eiszacken, die leicht abſpringen und auf die Köpfe der Leute fallen. Ein höchſt gefährliches Geſchäft iſt es, die Maſten zu beſteigen und auf denſelben zu arbeiten, und wer nicht eine beſondere Geſchicklichkeit im Klettern beſitzt, ſchwebt jeden Augenblick in Gefahr herab zu ſtürzen. Indeſſen ſind die Polarmeere zu gewiſſen Zeiten, nämlich bei heiterem Wetter und wenn das Eis dem Schiffe den gehörigen Spielraum läßt, auch weniger ſchwierig zu befahren. Ueberdieß gewähren die Eismaſſen dem Seefahrer mancherlei Nutzen. So halten ſie den Wind und die Wellen ab, daher das Fahrwaſſer meiſtens ſehr ruhig iſt. Die großen Eisberge ſchützen oftmals vor Stürmen, oder vor dem Treibeiſe,

indem das Schiff ſich hinter dieſelben zurückziehen und, mit Tau und Anker daran befeſtigt, den Eintritt günſtiger Umſtände ruhig abwarten kann. Auch geben die oben erwähnten, auf den Eismaſſen ſich bildenden Bäche, Teiche und Seen dem Seefahrer Gelegenheit, ſich mit ſüßem Waſſer zu verſorgen, ſo wie ihn überhaupt die Eismaſſen, da alles Eis ein ſüßes Waſſer gibt, vor Mangel an dieſem Bedürfniſſe gänzlich ſichern.

Was die Entſtehung des Polareiſes betrifft, ſo haben mehre der ältern Naturforſcher, z. B. Buffon, Higgins und Andere, die Meinung ausgeſprochen, das Eis könne ſich nicht im offenen Meere bilden, ſondern es müſſe ein Stück Land als feſter Punkt vorhanden ſein, wo das Gefrieren Statt finde. Ja, Buffon ſprach dem Meerwaſſer die Fähigkeit zu gefrieren gänzlich ab, und behauptete, daß alles Meereis, da es ſüßes Waſſer gebe, ſeinen Urſprung den Flüſſen verdanke. Auch ſeien die großen Eismaſſen nur in der Nähe des Landes anzutreffen, und jenſeit des 80ſten Breitegrades bis zum Pole hin müſſe das Meer offen ſein. Man begreift jedoch leicht, daß die Flüſſe von Nordamerika und Nordaſien nicht im Stande ſind, den ungeheuern Vorrath von Eis zu erzeugen, den das nördliche Polarmeer aufzuweiſen hat. Eben ſo weiß man jetzt, daß dieſes Meer jenſeit des 80ſten Gra-

des, ſelbſt im Sommer, mit einer undurchdringlichen Eisdecke belegt iſt, die nur in manchen Jahren, wahrſcheinlich durch beſondere, uns unbekannte Naturereigniſſe, an einigen Stellen geöffnet wird. Noch weniger vertragen ſich jene Behauptungen mit den Erſcheinungen im ſüdlichen Polarmeere, wo es ſo wenig Länder gibt; und ſollte ſich auch nach dem Pole hin ein noch unentdecktes großes Feſtland befinden, ſo kann es doch keineswegs ſo beſchaffen ſein, daß dem Meere dadurch große Flüſſe zugeführt würden, da z. B. Neu-Südſhetland, unter 61 und 62 Gr. ſüdlicher Breite, im Sommer wie im Winter vor Kälte ſtarrt, und ſchon das Feuerland unter 52 bis 55 Gr. und Neu-Südgeorgien unter 54 Gr. ſüdlicher Breite von Schnee und Eis nie völlig frei werden. Auch haben die Seefahrer vielmals die Erfahrung gemacht, daß das Meer in weiter Entfernung vom Lande gefriere. Als Parry, auf ſeiner Entdeckungreiſe, am 27. September 1819 in den Hafen der Inſel Meville eingelaufen war, ſah man ſchon den nächſten Tag, ſo weit die Augen reichten, das Meer mit einer dichten Eisdecke belegt, die nicht eher wieder brach, als im folgenden Frühjahre. Erfahrungen ähnlicher Art machte Scoresby, unter andern etwa 10 Seemeilen weſtlich von Spitzbergen, wobei er zugleich die Bild-

ung des Eiſes, von der Erſcheinung der erſten Kryſtalle an, genau beobachtete. Nach ſeiner Verſicherung kann, bei gehörig ſtrenger Kälte und wenn das Meer ruhig iſt, eine Eisdecke entſtehen, die in 24 Stunden die Stärke von 2 — 3 Zoll erlangt, und nach 48 Stunden das Gewicht eines Menſchen zu tragen vermag. Uebrigens hat man bei vielfachen Verſuchen, geſchöpftes Meerwaſſer gefrieren zu laſſen, ſtets gefunden, daß das Eis in der Mitte ſich zu bilden begann, und von hier nach dem Rande des Gefäßes ſich verbreitete, was jene Behauptung, zur Eisbildung ſei ein feſter Stützpunkt erforderlich, genügend widerlegt. Daß die Bildung des Eiſes an den Küſten leichter als auf dem hohen Meere von Statten geht, hat ſeinen Grund, wie ſchon oben geſagt wurde, in der dortigen größern Ruhe, geringern Salzigkeit und beſonders in der geringern Tiefe des Waſſers, wodurch die Erkaltung deſſelben begünſtigt wird.

Nach den Erfahrungen, welche man in neuern Zeiten gemacht hat, ſind die Polarmeere während des Winters gänzlich mit Eis bedeckt. Im nördlichen beginnt dieſe Beeiſung zu Anfang Oktobers, zum Theil ſchon gegen das Ende Septembers. Es entſteht nämlich auf der Oberfläche des Waſſers zwiſchen den ungeheuern Eisfeldern, die mit den Küſten von Nordamerika und Nordaſien

zuſammenhängen, und ſich von hier nach dem Pole hin ausdehnen, eine Eisdecke, die ſich nach und nach mit dieſen Feldern, ſo wie mit den herumtreibenden Eismaſſen, zu einem Ganzen verbindet. Dieß geſchieht um ſo leichter, da die Winde zu jener Jahreszeit meiſtens von Nordweſten oder von Norden, alſo über die großen Eisfelder wehen und eine ungeheuere Kälte hervorbringen, und da nach dem Eintritt des eigentlichen Winters in dem dortigen Luftkreiſe, mithin auch auf dem Waſſer eine tiefe Stille zu herrſchen pflegt. Wenn im Frühjahr die ſüdlichen Stürme ſich erheben, ſo wird die Eisfläche an ſolchen Stellen, wo die Wogen des Atlantiſchen Meeres oder des Großen Weltmeeres ungehindert eindringen können, beſonders zwiſchen Grönland und Spitzbergen, in der Straße Davis, der Baffins-Bai und der Berings-Straße, wieder zerſprengt; die ſchwächern Eismaſſen werden über einander geſchoben, die dadurch frei gewordenen ſtärkern gerathen in Bewegung, zertrümmern einander, oder treiben, von Strömen fortgeriſſen, nach der gemäßigten Zone. Es entſtehen ſonach offene Straßen, die ſich mehr oder weniger nach dem Pole hin ausdehnen. Die Straße zwiſchen Grönland und Spitzbergen erſtreckt ſich zuweilen bis in die Nähe des Pols. In den Sommern 1816 — 1821, wo, wie ſchon erwähnt, eine ungewöhnliche

Menge Eis nach der gemäßigten Zone trieb, fanden die Grönlandfahrer das Meer bis zum 86ſten oder 87ſten Grade völlig offen, ja, einer derſelben ſoll ſogar bis zum 89ſten vorgedrungen ſein. Es iſt jedoch ſehr zu bezweifeln, daß die damalige große Revolution im nördlichen Eismeere bloß durch Wind und Wellen hervorgebracht wurde; höchſt wahrſcheinlich haben noch andere Naturkräfte, vielleicht vulkaniſcher Art, dabei mit eingewirkt. — Wie weit das ſüdliche Eismeer während des dortigen Sommers offen werde, davon haben wir nur eine ſehr unvollkommene Kenntniß. Man vermuthet aber, daß es vom Pole bis zum 80ſten Breitegrad, vielleicht noch weiter herab, ſeit vielen Menſchenaltern in einer fortwährenden Erſtarrung liege. Weddel drang im Jahre 1823 bis 74 Gr. 15 Min. vor; und dieß iſt der höchſte Punkt, wohin man bis jetzt hat gelangen können.

Die Wellen wirken außerordentlich zerſtörend auf die Eismaſſen, zumal wenn dieſe ſtark erkaltet ſind, weil ſie dann wie Glas zerſpringen, bei eintretender Wärme dagegen etwas nachgeben und ſich biegen. Die Wellen zerbrechen das ſtärkſte Eis, wo nicht auf einmal, doch mit der Zeit, indem ſie es fortwährend zernagen und untergraben; daher auch die Eismaſſen an ihren Rändern häufig durchlöchert und ſchwammicht ſind. Diejenigen Maſſen,

welche ſich auf den äußern Gränzen der Polarmeere befinden, ſind der Zerſtörung durch den Wellenſchlag am meiſten ausgeſetzt, weil hier die Kraft deſſelben noch ungeſchwächt iſt. Aus dieſem Grunde findet man bei der Annäherung an die Polarmeere zuerſt zahlloſe Haufen kleiner Eisſtücke, die gleichſam den Vortrab des übrigen großen Heeres bilden. In Verbindung mit den Wellen arbeiten auch die Winde an der Zerſtörung der Eismaſſen, indem ſie dieſelben gegen einander treiben, ſo daß ſie ſich zertrümmern. Eine vorzüglich zerſtörende Gewalt üben die Meeresſtröme auf die großen Eismaſſen aus, die ſie nicht nur gegen andere treiben, ſondern auch viele in die gemäßigte Zone, und mithin ihrer völligen Auflöſung entgegen führen. Minder einflußreich iſt das im Sommer erfolgte Schmelzen des Eiſes, weil die Sonne, obſchon ſie dann Monate lang ununterbrochen über dem Horizonte ſteht, ihre Strahlen in allzu ſchiefer Richtung herab ſendet, um kräftig wirken zu können. Das Schmelzen erſtreckt ſich mehr auf den die Eismaſſen bedeckenden Schnee; das Eis ſelbſt beginnt erſt dann etwas aufzuthauen, wenn der Sommer bald zu Ende und die Sonne im Begriff iſt, die Polargegenden wieder auf viele Monate zu verlaſſen und dem gänzlichen Erſtarren Preis zu geben.

So viel von dem Entſtehen und der Zerſtör-

ung des Polareiſes überhaupt. Ich muß nun von dem Urſprung der großen Eisberge ein paar Worte ſagen. Daß Maſſen von ſo außerordentlicher Höhe nicht durch bloßes Gefrieren des Meerwaſſers hervorgebracht werden, iſt einleuchtend, da ſich kein Grad der Kälte denken läßt, welcher im Stande ſei, das Waſſer bis zu ſolcher Tiefe in Eis zu verwandeln. Wahrſcheinlich entſtehen die Eisberge auf mehr als eine Weiſe. Einige mögen ſich aus Trümmern zerbrochener und über einander geſchobener Felder und Flarden bilden. Mit der Zeit vergrößert ſie der Klaftern hoch fallende Schnee, der zum Theil im Sommer ſchmilzt und dann wieder gefriert. Auch der Schaum, welcher von den anſchlagenden Wellen aufgeſpritzt wird und gefriert, muß zu ihrer Vergrößerung beitragen. Bei dieſer Art des Entſtehens iſt es natürlich, daß ſie keine vorzügliche Dichtheit erlangen, daher oft große Stücke von ihren Gipfeln ſich ablöſen und herunter ſtürzen, was doch nicht möglich wäre, wenn ſie aus einer einzigen dichten Maſſe beſtänden. Forſter und viele Andere haben Eisberge gefunden, die ſchichtenweiſe aus durchſichtigen und undurchſichtigen, verſchieden gefärbten Maſſen zuſammengeſetzt waren. Ferner können Eisberge aber auch dadurch entſtehen, wenn von den Vorgebirgen der Polarländer die aus geſchmolzenem Schnee gebildeten Eis-

kuppen in das Meer herabſtürzen, oder wenn Stürme den Schnee in die Thäler herabtreiben und hier zu einem hohen Berg aufhäufen, der im Sommer vom Regen angefeuchtet und von der Sonne zum Theil geſchmolzen, von dem darauf folgenden Froſt aber in eine dichte Eismaſſe verwandelt und dann von Stürmen und Fluthen in das Meer geführt wird. Hat das Waſſer an den Ufern eine beträchtliche Tiefe, ſo ſchwimmt die Maſſe fort; iſt das Waſſer ſeicht, ſo bleibt ſie auf dem Grunde ſitzen. Aus den Berichten der Kapitäne Roß und Parry ſieht man, daß die Eisberge in der Baffins-Bai und an den Küſten von Spitzbergen großen Theils auf die eben beſchriebene Art ihr Daſein erhalten haben. Minder wahrſcheinlich iſt es, daß die Eisberge, wie einige der ältern Gelehrten behaupten, Bruchſtücke der die Pole bedeckenden Eiskuppeln ſeien, welche man als ungeheuere Gletſcher, entſtanden durch den im Sommer geſchmolzenen und im Winter wieder gefrorenen Schnee, zu betrachten habe. Das Daſein ſolcher Eiskuppeln läßt ſich nicht erweiſen. Auch ſcheint die Aufhäufung großer Schneemaſſen in der Nähe der Pole nicht möglich zu ſein; denn ſo viel man wenigſtens von der Gegend um den Nordpol weiß, herrſcht dort ein reiner, nur ſelten von Wolken und Nebeln getrübter Himmel, weil die Südwinde die wäſſerigen

Dünſte, welche ſie mit ſich führen, meiſtens ſchon bei Erreichung des erſten Eiſes als Schnee fallen laſſen, und ſich mithin derſelben entledigen, bevor ſie die höhern Breiten erreichen.

Daß die Eismaſſen aus ſüßem Waſſer beſtehen, iſt ſchon mehrmals erwähnt worden; es ſcheint jedoch nöthig, hier noch einige Bemerkungen beizufügen. Um vollkommen ſüßes Waſſer aus dem Eiſe zu bereiten, muß man feſtes nehmen und, wenn es vom Meerwaſſer benetzt iſt, vor dem Schmelzen mit Süßwaſſer abwaſchen, oder auch den äußern Theil am Feuer oder an der Sonne aufthauen und abträufeln laſſen. Schwammichtes Eis gibt ein halb ſalziges oder, wie die Seeleute ſagen, ein brackiſches Waſſer, weil die Poren dieſes Eiſes mit ungefrorenem Meerwaſſer angefüllt ſind. Von dem blätterigen Eiſe, dergleichen am Rande der großen Eismaſſen häufig gefunden wird, bekommt man geſalzenes, dem des Meeres ganz gleiches Waſſer; denn es entſteht aus aufgeſpritztem Meerwaſſer, bei deſſen Gefrieren die Salztheile ſich zwar abſondern, aber zwiſchen den Eisplättchen zurückbleiben, daher auch ſolches Eis keinen feſten Zuſammenhang hat, ſondern, wie der Schiefer, in dünne Plättchen zertheilt werden kann.

Das Polareis iſt von großem Einfluſſe auf die Wärme der Luft und des Landes in ſeiner

Nachbarſchaft. Wenn man z. B. im Atlantiſchen Meere einer ſchwimmenden Eismaſſe begegnet, ſo wird ſchon einige Meilen davon ihre Kälte ſtark empfunden, und iſt man, wenn auch in nördlicher Richtung, bei ihr vorüber gekommen, ſo nimmt die Luftwärme merklich wieder zu. Bei Neufoundland, wo jährlich aus der Straße Davis und der Gegend von Spitzbergen herab kommendes Eis auf den Ufern und den benachbarten Bänken einige Zeit ſitzen bleibt, herrſcht eine Kälte, die in gar keinem Verhältniſſe mit der geographiſchen Breite dieſer Gegend ſteht. Beſonders iſt ſie ſehr auffällig, wenn man im Sommer von Weſtindien nach Europa reiſ't; denn ſobald das Schiff in eine gewiſſe Nähe der neufoundländiſchen Bänke kommt, ſinkt plötzlich der Thermometer, bisweilen innerhalb einiger Stunden, um 10 oder mehr Grad, obſchon er alsdann auf der Ueberfahrt nach dem nördlicher gelegenen britiſchen Kanale, bei gleichem Winde, fortwährend wieder ſteigt. Daß das Eis durch Erkältung der Luft auch das Klima der Länder verſchlimmert, beweiſen nicht nur die Erſcheinungen in der Nähe des ſüdlichen Polarmeeres, ſondern auch die in der nördlichen Halbkugel. Wie ſchon oben erwähnt, hatte die jetzt erſtarrte Oſtküſte von Grönland ein gemäßigtes Klima, bevor ſie von Eismaſſen umgeben wurde. Auch das benachbarte

Island war ehedem mit Wäldern bedeckt, zum Theil an Stellen, wo jetzt kein Baum gedeiht und nur noch niedriges Geſtrüppe wächſt. Ja, man ſollte glauben, daß dieſe Verſchlimmerung des Klima's ſich ſogar bis auf die britiſchen Inſeln erſtrecke; denn, wie aus alten Urkunden hervorgeht, haben ſie ſonſt viel guten Wein erzeugt, wozu ſie doch jetzt, wegen der kühlen Sommer, nicht mehr geſchickt ſind. Nicht minder war die Kälte, welche während des Sommers 1816 in faſt allen Ländern Europa's herrſchte und zu gänzlichem Mißwachs Anlaß gab, eine Wirkung des vielen Polareiſes, das damals vorüber zog, und zum Theil vor ſeiner gänzlichen Auflöſung die Gegend des Wendekreiſes erreichte, wo noch in den folgenden Jahren ſolche Maſſen angetroffen wurden. Eben ſo ſcheint die Kühle des Sommers 1833 eine Folge des Polareiſes geweſen zu ſein. Nach dem Bericht eines franzöſiſchen Seeoffiziers, auf der Station von Neufoundland, ſtieß man am 28. Mai d. J., unter dem 50ſten Grad weſtlicher Länge von Paris, auf ſchwimmende Eismaſſen, die das Meer vom 50ſten bis zum 54ſten Breitegrad bedeckten. Längs der neufoundländiſchen Küſte, zwiſchen dem 52ſten und 57ſten Grad weſtlicher Länge, bewegte ſich fortwährend, in der Richtung von Nord-Nordweſt gegen Süd-Südoſt, alſo nach Europa und Afrika

hin, eine zahlloſe Menge von Eisinſeln, welche meiſtens eine Höhe von 80 — 150 Fuß und einen ihr angemeſſenen Umfang hatten. Um dieſe Erſcheinung zu erklären, nimmt der Berichterſtatter an, daß die Eismaſſen durch große Stürme und Ueberſchwemmungen in der Hudſons-Bai, Baffins-Bai und Davis-Straße losgeriſſen und von den drei Viertel des Jahres dort herrſchenden Nordweſt-Winden in die ſüdlichen Gegenden geführt wurden.

9. Von den Wellen des Meeres.

Das Meer befindet ſich, wie ich ſchon an andern Orten bemerkt habe, niemals in vollkommener Ruhe, ſondern wird fortwährend durch mancherlei Naturkräfte mehr oder weniger ſichtbar in Bewegung geſetzt. Die allgemeinſte und auffälligſte Bewegung iſt diejenige, wo das Waſſer auf der Oberfläche ſich in einzelnen Maſſen abwechſelnd erhebt und ſenkt; man nennt dieſe Maſſen Wellen oder Wogen *), und ihr Steigen und Fallen den Wellenſchlag.

Die Wellen ſind eine Wirkung des Windes.

*) Der Ausdruck Woge wird beſonders in der höhern Schreibart, aber auch allgemein gebraucht, um eine Welle der größern Art zu bezeichnen.

Wenn nämlich der Wind auf einen Theil der Waſſerfläche ſtößt, ſo wird dieſer dadurch aus ſeiner Stelle verdrängt und auf den angränzenden gehoben. Da er aber, nach den Geſetzen der Flüſſigkeit und Schwere, ſogleich wieder niederfällt, ſo bringt er ebenfalls einen Druck auf den benachbarten Waſſertheil hervor, und nöthigt ihn, über die Fläche zu ſteigen; und auf ſolche Weiſe pflanzt ſich die Bewegung immer weiter fort, die mithin auf einem beſtändigen Aufheben des Gleichgewichts und zugleich einem Streben des Waſſers, es wieder herzuſtellen, beruht. Die Entſtehung des Wellenſchlags läßt ſich ſehr anſchaulich machen, wenn man z. B. einen Stein in ein ruhiges Waſſer wirft. Denn um die Stelle, wo der Stein eindringt, entſteht augenblicklich eine kreisförmige Erhöhung, welche durch ihr Niederfallen eine zweite, dieſe wieder eine dritte u. ſ. w. bildet; und ſolche Kreiſe ſind nichts anders als Wellen im verkleinerten Maßſtabe.

Iſt die Oberfläche des Meeres während einer Windſtille ruhig geworden, ſo geräth ſie, wenn der Wind ſich wieder erhebt, anfangs in eine kräuſelnde Bewegung, die aber bei fortgeſetzter Zunahme deſſelben bald in Wellenſchlag übergeht. Je mehr nun die Kraft des Windes wächſt, deſto mehr vergrößert er die Wellen und treibt ſie vor ſich her; doch vermag auch ein ſchwacher Wind, wenn er

anhaltend und in derſelben Richtung weht, ſie mit der Zeit zu einer anſehnlichen Höhe zu erheben. Stürme ſind oft von erſtaunlicher Wirkung, indem ſie ſchäumende Wellen auf Wellen thürmen, ſo daß das Meer mit hohen Bergen und tiefen Abgründen bedeckt ſcheint. Die Wellen bewegen ſich dann mit gränzenloſem Ungeſtüm, und verurſachen ein Brauſen, das Meilen weit im Innern des Landes vernommen wird. Die zerſtäubenden Waſſertheile bilden einen dicken Dunſt, der in die Luft ſteigt und als Gewölk abzieht, oder als Staubregen, in kalten Himmelſtrichen als Schnee, herabfällt; und was den Anblick der Scene noch grauſender macht, ſind die Schaaren von Waſſervögeln, die mit Angſtgeſchrei vor den tobenden Wellen her fliegen. Dennoch befährt der Seemann ein ſolches Meer, wenn nur das Schiff dauerhaft und in gehöriger Entfernung von den Küſten iſt, mit unerſchrockenem Muthe, und glaubt ſich, bei der großen Vollkommenheit, zu der man die Schifffahrt gebracht hat, völlig ſicher.

So ſehr aber der Wind das Meer in Unruhe verſetzen kann, ſo trägt er doch andern Theils dazu bei, die aufgeregten Wellen in Schranken zu halten, da er dieſelben, nachdem ſie eine gewiſſe Höhe erreicht haben, niederdrückt. Daher kommt es auch, daß die Aufwallung des Meeres nach ei-

nem Sturme größer iſt als während deſſelben; denn die Wellen, welche ſich vorher nicht frei bewegen konnten, befinden ſich nun im Zuſtande völliger Ungebundenheit, und verſtärken ihre Schwingung, die der eines Pendels gleicht, welche noch einige Zeit fortdauert, nachdem die Urſache derſelben zu wirken aufgehört hat. Dieſe heftige Aufwallung nennt man, weil die Waſſermaſſen aus der Tiefe herauf zu ſteigen und alſo einen leeren Raum zu bewirken ſcheinen, hohle See. Sie iſt für die Seefahrer eine der gefährlichſten Erſcheinungen. Das Schiff, dem der Wind eine Stütze gewährte, befindet ſich nun gänzlich in der Gewalt der Wellen; es wird von ihnen hin und her geſchleudert, und geräth in ſo heftiges Schwanken, daß bald die eine bald die andere Seite unter das Waſſer zu liegen kommt, und alle Theile auseinander zu berſten drohen. Das Schwanken wird durch die Schwingung der Maſten, deren Spitzen weite Bogen in der Luft beſchreiben, noch vermehrt, weßhalb man oft genöthigt iſt, dieſelben über Bord zu kappen, um das Schiff vom Untergange zu retten.

Die Größe und Geſtalt der Wellen hängt nicht allein von der Stärke und Dauer des Windes, ſondern auch von der größern oder geringern Tiefe und Ausdehnung der Waſſermaſſe ab; denn es kommt bei ihrer Geſtaltung viel darauf an, ob ſie

Hunderte von Meilen, oder nur kurze Strecken durchlaufen können, ohne von Untiefen, Inſeln und den Küſten des Feſtlandes unterbrochen und aufgehalten zu werden. In tiefen und weit ausgedehnten Meeren, wie z. B. dem Atlantiſchen, ſind die Wellen lang und breit, in ſeichten und vom Lande beengten kurz und ſchmal. Die Meere der erſtern Art laſſen ſich daher leichter befahren als die der letztern, indem hier die kurzen, ſchnell auf einander folgenden Wellen das Schiff fortwährend hin und her bewegen, von ſeiner geraden Bahn abbringen und, da ſie oftmals nicht die Kraft beſitzen, es empor zu heben, gegen daſſelbe anprallen und darüber hin ſtürzen; dagegen es auf den Wellen jener Meere ziemlich ungeſtört dahin gleitet und mit ihnen, wegen ihrer ſehr mählichen Abdachung, minder bemerkbar ſteigt und fällt. Eine einfache Welle, d. h. eine ſolche, die nicht durch Aufthürmung mehrer entſtanden iſt, hat in der Regel keine größere Höhe als 6 Fuß über der glatten Meeresfläche; rechnet man nun die von ihr bewirkte Hohlung hinzu, ſo ergibt ſich eine Höhe von 12 Fuß, die alſo ein Schiff hinan und herab ſteigen muß. In manchen Meeren erheben ſich jedoch die Wellen beträchtlich höher, beſonders in denen von geringer Waſſertiefe, weil der Wind hier das Waſſer bis auf den Grund durchwühlen und, da er von die-

ſem zurück geworfen wird, mit verdoppelter Kraft auf die Erhebung der Wellen wirken kann. In der Oſtſee ſteigen ſie 9 — 10 Fuß. Indeſſen erſtreckt ſich die Wirkung des Windes und mithin auch die Wellenbewegung nicht weit in die Tiefe. Nach den Berichten der Taucher iſt 15 Klaftern unter der Oberfläche, ſelbſt bei den größten Stürmen, keine Spur davon zu bemerken. Die oſtindiſchen Perlenfiſcher gehen ohne Bedenken ihrer Beſchäftigung auf dem Meerboden nach, wenn kein Schiff es wagt, aus dem Hafen zu ſegeln.

Die Schnelligkeit und die dadurch bedingte Kraft der Wellen richtet ſich ebenfalls nach der Stärke und Dauer des Windes, ſo wie auch darnach, ob ſie ungehindert große Strecken durchlaufen können. Ob ſie ſchon anfangs, wegen der natürlichen Trägheit des Waſſers, nicht gleichmäßig mit dem Winde, der ſie erregt, fortſchreiten können, ſo nehmen ſie doch allmählich faſt dieſelbe Schnelligkeit, wie dieſer, an, und behalten ſie noch einige Zeit, nachdem die Bewegung deſſelben angefangen hat nachzulaſſen. Hiervon kann man ſich auf einer Seereiſe leicht überzeugen. Denn wenn das Schiff z. B. vor dem Winde ſegelt, und alſo in gleicher Richtung mit den Wellen vorwärts geht und von ihnen fortgetragen wird, ſo iſt oftmals der Wind beinahe gar nicht zu bemerken, wird aber

ſehr fühlbar, ſobald das Schiff ſeine Fahrt verändert, und in einer von dem Wellenlauf abweichenden oder ihm faſt entgegengeſetzten Richtung ſteuert. Welche ungeheuere Kraft die Wellen auf feſte Gegenſtände ausüben, beweiſen die Verheerungen, welche ſie an den Küſten der Länder anrichten. Aber auch auf dem Meere hat der Seemann vielfache Gelegenheit, dieſe Kraft kennen zu lernen. Wie oft zertrümmern nicht Wellen, die auf das Schiff ſtürzen, alle Gegenſtände auf dem Verdeck, zerbrechen den Leuten Arme und Beine, oder quetſchen ſie todt, ja, wie oft zerſchmettern ſie nicht die ſtärkſten Maſten oder das Steuerruder!

Da die Wellen eine Wirkung des Windes ſind, ſo hat ihr Lauf dieſelbe Richtung, wie dieſer. Daher bewegen ſie ſich zwiſchen den Wendekreiſen, in der Region der öſtlichen Paſſatwinde, fortwährend nach Weſten. Doch findet man in den übrigen Zonen häufig, daß ſie nach einer andern Gegend als der Wind, oder nach der ganz entgegengeſetzten, oder nach mehren zugleich gerichtet ſind und einander durchkreuzen. Dieß rührt hauptſächlich von der Verſchiedenheit und Unbeſtändigkeit des Windes in dieſen Himmelſtrichen her. Denn wenn z. B. in der Gegend, wo man ſich befindet, ein ſchwacher Oſtwind weht, kurz zuvor aber ein ſtarker Weſtwind geherrſcht hat, ſo kommen die Wellen

noch von Oſten her, und es erfordert einige Zeit, bevor ſie von dem Oſtwinde gewältigt und in eine mit ihm gleichlaufende Richtung gebracht werden. Oder geſetzt, in der einen Gegend weht ein Weſt-, in der benachbarten ein Nord-, in einer dritten ein Oſtwind — und daß ſo verſchiedene Luftſtröme in nahe bei einander gelegenen Gegenden Statt finden können, beweiſ't unter andern der Umſtand, daß man oft Schiffe mit ganz verſchiedenen Winden ſegeln ſieht —; ſo ziehen von Weſten, Norden und Oſten kommende Wellen durch einander, zumal da der Wellenſchlag ſich weit über den Bereich des ihn erregenden Windes fortpflanzt. Oefters tritt der Fall ein, daß während einer Windſtille die Oberfläche des Meeres ſich nicht beruhigt, und dieß iſt immer ein Zeichen, daß in der Nachbarſchaft ein ſtarker Wind rege iſt. Manchmal geſchieht es, daß der Gang der Wellen plötzlich ſeine bisherige, mit der des Windes übereinſtimmende Richtung ändert, woraus man immer auf einen nahe bevorſtehenden Windwechſel ſchließen kann. Indeſſen kommen dieſe Erſcheinungen ſeltener auf dem weiten Ocean, als in den beengten inländiſchen Meeren vor, wo der Wind an den Gebirgen des Landes gebrochen und in vielfachen Richtungen zurückgeworfen wird.

Wenn Wellen über Klippen oder andere ſeichte

Stellen im Meere laufen, ſo werden ſie dadurch höher als die ſie umgebenden gehoben und ſtürzen dann mit Getöſe zuſammen. Sie dienen dem Seemann zur Warnung, ſich von ſolchen Stellen entfernt zu halten. Man nennt ſie Brecher.

In einigen Gegenden des Meeres, beſonders an der Küſte von Senegal, bilden ſich häufig ſo genannte Waſſerwände. Dieſe beſtehen aus vielen über einander geſchobenen Wellen, welche, indem ſie über Untiefen getrieben werden, ſich ſtark ausbreiten und, gleich einer Mauer, viele Fuß hoch über die Waſſerfläche ſich erheben, endlich zerreißen und zuſammenſtürzen, wobei ſie oft die in der Nähe befindlichen Schiffe bedecken und offene Fahrzeuge ganz verſenken.

Unter Brandung verſteht man die ungeſtüme Anhäufung und Brechung der Wellen an den Küſten. Wenn eine Welle an ein hohes und ſteiles Ufer ſchlägt, ſo wird ſie von dieſem zurück geworfen, ſie begegnet der ihr nachfolgenden, die ſich mit ihr vereinigt, ſie verſtärkt und erhöht, es kommt noch eine dritte, vierte u. ſ. w. dazu, bis endlich die ganze Wellenmaſſe eine Höhe von 15 — 20, ja, zuweilen von 50 Fuß, und die gehörige Stärke erreicht hat, um die übrigen zurück zu ſchlagen. Sie ſtürzt ſodann plötzlich, mit einem dem Donner ähnlichen Getöſe, ſenkrecht herab. An niedrigen und

flachen Ufern geſtaltet ſich die Brandung etwas anders. Hier wird bloß der Fuß der ankommenden Welle aufgehalten, ſo daß der Gipfel derſelben überſtürzt, und ſie den Strand ſich gleichſam hinanwälzt; ihr folgt eine zweite, dritte u. ſ. w., bis endlich die Waſſermaſſe dergeſtalt angewachſen iſt, daß ſie die nachfolgenden Wellen zurück drängen kann, worauf ein Zurückfließen erfolgt. An einigen Orten iſt die Brandung bei hohem, an andern bei niedrigem Waſſer, überhaupt aber bei der Springfluth am heftigſten. Sie hängt nicht immer von dem Winde ab; oft zeigt ſie ſich bei einem ſtarken nicht ſo ungeſtüm, als bei einem ſchwachen oder einer gänzlichen Windſtille, ſo wie ſie häufig auch dann Statt findet, wenn der Wind vom Lande kommt. Die Urſache ſcheint hauptſächlich darin zu liegen, daß die Oberfläche des Meeres, wenn auch ſcheinbar noch ſo ruhig, doch immer einer gewiſſen Schwingung unterworfen iſt, die beſonders am Lande, auf dem hohen Meere aber nur an den in der Ferne befindlichen Schiffen wahrgenommen wird, indem dieſe bald mehr, bald weniger über die Oberfläche hervorragen, und kleinere abwechſelnd ganz verſchwinden und wieder zum Vorſchein kommen; denn dieſe Schwingung iſt außerordentlich lang, ſo daß ſie vom Standpunkte des Beobachters faſt bis zum Horizonte reicht. Sie rührt theils

von der Ebbe und Fluth, theils von der weit ſich verbreitenden Fortpflanzung der Wellenbewegung her; vielleicht trägt auch der Umſchwung der Erde dazu bei. In beſchränkten Meeren iſt die Brandung nicht ſo heftig als im weiten Ocean; in der Oſtſee, wo Ebbe und Fluth nicht Statt finden, erſcheint ſie nur unbedeutend. Die ſtärkſte und anhaltendſte findet man zwiſchen den Wendekreiſen, namentlich im Indiſchen Meere. Die Küſte von Sumatra iſt, der Wind mag ſchwach oder ſtark, und die Richtung deſſelben ſein, welche ſie wolle, faſt unausgeſetzt mit einer überaus heftigen Brandung umgeben, welche die Oſtindienfahrer den Surf nennen. Sie beſteht bisweilen aus einer einzelnen Welle, die ſich am Ufer erhebt, zu andern Zeiten aus mehren, die ſich in das Meer erſtrecken. Schiffe, die in ihren Bereich gerathen, ſind unausbleiblich verloren. Sie hat ſchon manches ſo umgeſtürzt, daß die Maſten mit der Spitze tief im Sande ſtaken und am andern Ende durch den Schiffsboden hervorragten; auch ſind Segel von ſolchen verunglückten Schiffen aufgefiſcht worden, welche durch die Gewalt des Waſſers wie Stricke zuſammengedreht waren. Man ſchreibt dieſe ungeſtüme Brandung dem Einfluſſe der Paſſatwinde zu, die zwiſchen dem 10ten und 30ſten Grad nördlicher und ſüdlicher Breite, in einiger Entfernung

von den Küſten, herrſchen; denn obgleich Sumatra den Paſſatwinden nicht unmittelbar ausgeſetzt iſt, ſo liegt es doch nicht ſo weit von ihnen entfernt, daß ſie nicht Wirkungen auf das Meer um daſſelbe äußern ſollten. Es ſcheint jedoch, daß auch andere, noch nicht ergründete Urſachen, vielleicht Strömungen in der Tiefe des Meeres, dazu beitragen. Denn man findet in keinem andern Meere, ſelbſt bei den anhaltendſten Stürmen, eine Brandung, wie die genannte. Die weſtliche Küſte von Irland gränzt an ein Meer, welches faſt eben ſo groß und weit ungeſtümer iſt, als das, woran Sumatra liegt. Gleichwohl ſind dort die Brandungen bei einem Sturme zwar hoch und gefährlich, laſſen ſich aber mit denen bei Sumatra gar nicht vergleichen.

Eine ſonderbare, bis jetzt noch nicht hinlänglich erklärte Erſcheinung bei den Brandungen iſt, daß leichte Gegenſtände, die man auf das nach dem Lande ſich bewegende Waſſer wirft, zur Zeit der Ebbe nicht mit vorwärts getrieben, ſondern vielmehr entfernt werden. Man hat, um dieß zu erklären, die pendelartige Bewegung des Waſſers mit der Fortpflanzung des Schalles in der Luft verglichen, und alſo zu zeigen geſucht, daß die Waſſermaſſe eigentlich nicht fortgeſtoßen werde. Hiermit hat es im Grunde ſeine Richtigkeit, doch wird das Räth=

ſelhafte jener Erſcheinung dadurch nicht völlig gelöſ't, da Körper, die beträchtlich in das Waſſer einſinken, ſich mit der Brandung zugleich dem Lande nähern.

An Küſten, wo Brandung Statt findet, iſt es höchſt ſchwierig, zu landen. Die gewöhnlichen europäiſchen Boote ſind dazu nicht tauglich, und in den meiſten Fällen, wo man es mit ihnen verſucht hat, iſt die Mannſchaft verloren gegangen. Deſſen ungeachtet gibt es Nationen, welche, wegen ihrer außerordentlichen Uebung im Schiffen und Schwimmen, die tobendſte Brandung nicht ſcheuen und ihre beſonders dazu eingerichteten Fahrzeuge glücklich hindurch zu bringen wiſſen. Ja, die jungen Leute unter den Sandwich-Inſulanern tummeln ſich zum Zeitvertreibe darin herum. Sie ſetzen ſich auf ein langes, an den Enden abgerundetes Bret und fahren damit durch die Brandung in die See hinein, wobei es mit ihnen von jeder Welle begraben und wieder in die Höhe geſchleudert wird. Kehren ſie wieder zurück, ſo bemühen ſie ſich, den obern Theil einer großen Welle zu gewinnen, welche ſie mit reißender Geſchwindigkeit nach dem Ufer treibt. Wenn ſie in deſſen Nähe gelangt ſind, müſſen ſie zwiſchen den Klippen hin ſteuern. Verliert einer bei dieſer gefährlichen Un-

ternehmung ſein Bret, ſo gereicht ihm dieß zur Schande.

Schon die Alten kamen auf den Gedanken, daß es Mittel gebe, die Wellen des Meeres zu beruhigen, und Plutarch und Plinius rühmten beſonders von dem Oele, daß es dieſe Eigenſchaft beſitze. Die Unruhe auf kleinen Gewäſſern, z. B. einem Teiche, ſtillt es allerdings. Allein, es würde thörig ſein, wenn man glauben wollte, eine völlig glatte Oberfläche des Meeres dadurch bewirken, und ein Schiff, welches gegen eine ſteile Felſenküſte getrieben wird, vom Scheitern retten zu können. Denn obſchon das Oel eine Decke auf dem Waſſer bildet, welche, vermöge ihrer zähen Beſtandtheile, den Wind abhält, in daſſelbe einzudringen und es auszuhölen, ſo iſt doch leicht zu begreifen, daß dieſe Decke ſehr bald zu dünn wird, um dem Drucke des Windes zu widerſtehen, weil ſich das Oel mit der äußerſten Schnelligkeit weiter verbreitet. Eben ſo leuchtet ein, daß die Zähigkeit deſſelben nicht ſtark genug iſt, um die Erhebung des Waſſers an einer Stelle zu verhindern, während rund umher ſich hohe Wellen thürmen, deren jede auf das benachbarte Waſſer Einfluß hat, und Urſache wird, daß es zu einer ähnlichen Welle ſich erhebt. Deſſen ungeachtet kann das Oel an abhängigen Ufern von Nutzen ſein. Wenn man nämlich auf eine

Welle in dem Augenblick, wo ſie den Strand erreicht, eine anſehnliche Menge Oel ſchüttet, ſo wird ſie durch dieſe Umhüllung mit einer zähen, zuſammenhängenden Materie verhindert, den Gipfel überſchießen zu laſſen, und gezwungen, den Strand hinauf zu ſteigen. Es iſt daher wohl möglich, daß ein Boot von der Welle, ſtatt von ihr verſchlungen zu werden, den Strand hinan getragen wird; und es fehlt auch nicht an Beiſpielen, daß es Mannſchaften geſcheiterter Schiffe auf dieſe Weiſe gelungen iſt, unverſehrt das Land zu erreichen. Daß übrigens das Oel kleine Wellen auf kurze Zeit gänzlich beſänftigt, ſie vom Schaume befreit, und mithin das dadurch getrübte Waſſer durchſichtig macht, iſt keinem Zweifel unterworfen; die Fiſcher im Mittelländiſchen Meere, beſonders die von Neapel und Sicilien, machen täglich Gebrauch davon, um z. B. zu ſehen, ob die ausgeworfenen Netze ſich gefüllt haben.

Da alle auf dem Waſſer ſchwimmende Körper der freien Bewegung deſſelben hinderlich ſind, ſo hat Achard den Vorſchlag gethan, die in eine Brandung gerathenen Schiffe mit leeren Fäſſern oder blechernen Kaſten, an Tauen befeſtigt, zu umgeben, und zu dem Ende ſtets einen Vorrath von ſolchen Dingen an Bord aufzubewahren. Allein, abgeſehen davon, daß die Fäſſer oder Kaſten ſich

ſehr bald zerſchlagen müßten, wo wäre auf einem Schiffe Platz zur Aufbewahrung derſelben? Wie könnte auch in Gefahren, wo es auf ſchnelle Hilfe ankommt, ſo viel Zeit gewonnen werden, um eine Anordnung ſolcher Maßregeln zu treffen?

---

10. Von der Ebbe und Fluth.

Ebbe und Fluth iſt die bewundernswürdige Bewegung des Meeres, vermöge welcher es täglich zu beſtimmten Zeiten zweimal ſteigt und fällt. Das Steigen wird die Fluth und das Fallen die Ebbe genannt. Bei der Fluth erhebt ſich das Waſſer 6 Stunden lang, ſo daß es die Ufer beträchtlich überſchwemmt, und die Flüſſe nicht nur an ihrer Mündung aufhält, ſondern auch weit in das Land zurückdrängt. Nachdem es die größte Höhe erreicht hat, ſteht es ungefähr eine Viertelſtunde ſtill, worauf es wieder abfließt und ſinkt, bis nach Verlauf von 6 Stunden ein gleicher Stillſtand, und ſodann von neuem ein Steigen deſſelben erfolgt. Das Steigen ſowohl als das Fallen geſchieht mit einer allmählich zunehmenden und dann wieder abnehmenden Geſchwindigkeit, mithin am ſchnellſten in der mittlern Zeit. Wenn das Waſſer ſteigt, ſo ſagt man: es fluthet oder die Fluth geht, und

es ebbet oder die Ebbe geht, wenn es fällt. Den höchſten Stand des Waſſers bei der Fluth nennt man das Hochwaſſer oder die hohe See, und den niedrigſten bei der Ebbe das Tiefwaſſer oder die tiefe See.

Ebbe und Fluth wechſeln alſo unaufhörlich alle ſechs Stunden, doch dergeſtalt, daß beide etwa 50 Minuten ſpäter eintreten, als am vorhergehenden Tage, ſo wie auch der Mond jeden Tag um ſo viel ſpäter den Mittagskreis durchſchneidet. Erſt nach einem ſynodiſchen Monate, d. i. nach dem Zeitraume von einem Neumond zum andern, welcher 29 Tage, 12 Stunden, 44 Minuten und 3 Sekunden beträgt, treffen ſie an jedem Orte genau zu der nämlichen Zeit wieder ein. Die Fluth erfolgt einige Zeit nach dem obern und untern Durchgange des Mondes durch den Mittagskreis, und es findet daher in dem Zeitraume von einem Durchgange zum andern einmal Fluth und einmal Ebbe Statt.

Dieſer tägliche Wechſel der Ebbe und Fluth heißt die tägliche Periode derſelben. Es gibt dabei aber auch Erſcheinungen, die ſich nicht täglich wiederholen; man begreift ſie unter dem Namen monatliche und jährliche Periode. Die monatliche beſteht darin, daß das Steigen und Fallen des Waſſers jeden Monat zweimal ſtärker und zwei-

mal ſchwächer iſt als außerdem. Ungefähr 1½ Tage nach dem Neumond und dem Vollmond ereignen ſich die ſtärkſten Fluthen, und 1½ Tage nach dem erſten und letzten Mondviertel die ſchwächſten; die erſtern nennt man Springfluthen, die letztern Nippfluthen oder todte Fluthen. Wenn der Mond neu oder voll und zugleich in der Erdnähe iſt, ſo wird die Fluth noch beträchtlich verſtärkt. Was die jährliche Periode betrifft, ſo ſind um die Nachtgleichen die Fluthen während des Neu- und Vollmondes viel ſtärker, und während des erſten und letzten Viertels viel ſchwächer, um die Zeit der Sonnenwenden aber während des Neu- und Vollmondes ſchwächer, und während des erſten und letzten Viertels ſtärker als zu andern Zeiten.

Außer dieſen, die Ebbe und Fluth begleitenden Umſtänden gibt es noch andere, die ich hier zuſammengedrängt anführen will. An den öſtlichen Küſten tritt das Hochwaſſer eher ein als an den weſtlichen. In der heißen Zone rückt die Fluth von Oſten nach Weſten fort, und kommt an denjenigen Orten, welche unter einerlei Mittagskreiſe liegen, zu gleicher Zeit an; in der nördlichen gemäßigten Zone verbreitet ſie ſich von Süden nach Norden, in der ſüdlichen von Norden nach Süden, und über den 65ſten Grad nördlicher und ſüdlicher Breite hinaus iſt ſie, mit wenigen Ausnahmen, kaum

merklich. Von den Mondvierteln bis zum Neu= und Vollmonde wachſen die Fluthen, dagegen ſie vom Neu= und Vollmonde bis zu den Vierteln abnehmen. Das Hochwaſſer tritt zur Zeit des Neu= und Vollmondes, ſo wie auch des erſten und letzten Viertels, ungefähr 3 Stunden nach dem Durchgange des Mondes durch den Mittagskreis, aber vom Neu= und Vollmond bis zu den Vierteln früher, und von dieſen zu jenen ſpäter ein. Die Fluthen bei der Winter=Sonnenwende ſind ſtärker als bei der im Sommer. Sie ſind ferner deſto ſtärker, je näher der Mond der Erde ſteht, und je geringer ſein Abſtand vom Aequator oder ſeine Breite iſt; daher die allerſtärkſten Fluthen eintreten, wenn die Nachtgleiche mit dem Neu= oder Vollmond und mit der Erdnähe des Mondes zuſammenfällt, zumal wenn noch heftige Stürme hinzu kommen, wie dieß im Februar und December 1825 der Fall war, wo die an der Nordſee gelegenen Küſten Deutſchlands, Hollands u. ſ. w. durch außerordentliche Ueberſchwemmungen verheert wurden. Die Nordländer haben, beim Neu= und Vollmond, im Sommer des Abends ſtärkere Fluthen als des Morgens, im Winter dagegen des Morgens ſtärkere als des Abends.

Vergleicht man nun die periodiſchen Bewegungen der Ebbe und Fluth mit denen des Mondes

und dem Stande der Sonne, ſo wird man ſogleich ihren Zuſammenhang gewahr und auf den Gedanken gebracht, daß ſie von der Einwirkung dieſer beiden Weltkörper, beſonders des Mondes, auf die Erde herrühren. Schon die ältern Naturforſcher und Aſtronomen erkannten dieſen Zuſammenhang, ohne ihn jedoch befriedigend erklären zu können. Kepler fand zwar, daß die wechſelſeitige Anziehung des Mondes und der Erde die Haupturſache der Ebbe und Fluth ſei, ließ es aber bei bloßen Muthmaßungen bewenden. Erſt dem unſterblichen Newton gelang es, die Geſetze der Anziehung zu entdecken und ein richtiges Lehrgebäude darüber aufzuſtellen. Da indeſſen ſeine Berechnungen ſich noch nicht auf alle Fälle erſtreckten, ſo ſetzte die Pariſer Akademie der Wiſſenſchaften 1740 einen Preis deßhalb aus, was unter andern die drei vortrefflichen Schriften von Daniel Bernoulli, Mac-Laurin und Euler veranlaßte, welche Alles, was ſich über die Urſachen der Ebbe und Fluth ſagen läßt, erſchöpfen. Späterhin hat La Place den Gegenſtand abgehandelt und die von ſeinen Vorgängern gegebenen Erklärungen zu vervollkommnen geſucht.

Dieſer Theorie zufolge betrachte man den Erdkörper als eine Kugel, welche rings herum mit Waſſer gleich hoch bedeckt iſt, ſo daß letzteres ſich

nach allen Seiten in der Maße vertheilen kann, wie es die anziehenden Kräfte des Mondes und der Sonne erfordern. Man erwäge dabei, daß die anziehenden Kräfte des Mondes ſich weit ſtärker äußern, als die der Sonne, weil jener nicht nur der Erde ungleich näher ſteht, ſondern auch, als ein viel kleinerer Körper, ſeine ganze Kraft auf einen einzelnen Theil derſelben richtet, dagegen die Sonne, wegen ihrer ungeheueren Größe, faſt auf alle Theile zugleich wirkt. Daher muß das Waſſer an dem Orte, der den Mond im Scheitelpunkte hat, ſich erheben, und das an den Seiten herzuſtrömen, um das Gleichgewicht herzuſtellen. Ein gleiches Anſchwellen muß auf der entgegengeſetzten Seite Statt finden. Denn wenn auch hier das Waſſer unter allen Theilen der Erdkugel am weiteſten vom Monde entfernt und ſeiner Anziehung am wenigſten ausgeſetzt iſt, ſo ſtrebt doch der feſte Kern der Erde, weil er ſtärker angezogen wird, ſich von dem Waſſer abzuziehen, und würde dieß auch bewerkſtelligen, wenn nicht der enge Zuſammenhang des Waſſers mit dem Erdkörper es verhinderte. Es wird aber doch dadurch die Stärke des Zuſammenhanges, oder der Druck des Waſſers gegen den Mittelpunkt der Erde vermindert, d. h. daſſelbe wird in dieſer Gegend leichter und gewinnt an Fliehkraft, was die Folge hat, daß es empor ſteigt.

Daß in der Mitte zwiſchen den beiden einander entgegengeſetzten Anſchwellungen, 90 Gr. vom höchſten Punkt auf jeder Seite, eine Erniedrigung des Waſſers erfolgt, iſt leicht zu begreifen. Wirkungen ähnlicher Art, jedoch in geringerem Maße, muß auch die Sonne hervorbringen. Denkt man ſich nun die Wirkungen beider mit einander verbunden, ſo leuchtet ein, daß die Erhebung des Waſſers an einerlei Ort, ſowohl in Anſehung der Größe als der Zeit, beträchtlichen Abwechſelungen unterworfen iſt.

Zur Zeit des Neumondes, wenn der Mond und die Sonne in derſelben Gegend des Himmels ſtehen, und bei dem Vollmonde, wenn ſie einen einander entgegengeſetzten Stand haben, muß die anziehende Kraft beider vereinigt wirken, und alſo zu dieſer Zeit das höchſte Anſchwellen, ſo wie das tiefſte Herabſinken des Waſſers, Statt finden. Zur Zeit der Mondviertel dagegen, wo die beiden Weltkörper um 90 Grad von einander abſtehen, äußert die Sonne ihre Anziehung an einer Stelle, wo das Waſſer ſich gegen den Mond erheben ſoll, wodurch die Wirkung deſſelben verringert wird, und folglich iſt dann das Anſchwellen und Sinken des Waſſers am geringſten.

Man ſollte glauben, daß an jedem Orte die Fluth in dem Augenblick, wo der Mond gerade

über oder unter ihm ſteht, am höchſten ſein müſſe. Allein, das Meer ſchwillt nicht eher an, als einige Stunden nach dem Durchgange des Mondes durch den Mittagskreis. Die Urſache liegt hauptſächlich in der ſo genannten Trägheit des Waſſers, einer Eigenſchaft, vermöge welcher es ſtrebt, in dem Zuſtande zu bleiben, in welchen es einmal verſetzt iſt. Dazu kommt aber noch, daß es durch den Umſchwung der Erde in ſeiner Bewegung etwas aufgehalten wird, und daß es, um in einer Gegend zu ſteigen, einen hinreichenden Zufluß aus andern und ſelbſt entlegenen Gegenden haben muß. Durch dieſe Hinderniſſe wird der Eintritt der Fluth verſpätigt und zugleich ihre Höhe vermindert.

Daß das Waſſer nach Erreichung des höchſten und niedrigſten Standes ungefähr eine Viertelſtunde ſtill ſteht, rührt ebenfalls von ſeiner Trägheit her, indem einige Zeit dazu erfordert wird, es von neuem in Bewegung zu bringen.

Wenn der Mond ſtets im Aequator, und alſo 90 Grad von den Polen entfernt ſtände, ſo könnte unter denſelben Ebbe und Fluth gar nicht Statt finden, weil die anziehende Kraft um ſo ſchwächer wirkt, je ſchiefer ihre Richtung iſt. Nun ſteht zwar der Mond nicht immer im Aequator, er entfernt ſich aber auch von ihm nie weiter als 28¼ Grad. Hieraus erklärt es ſich, warum über 65 Grad

Breite hinaus die Fluth faſt nicht mehr bemerkt wird.

Da der Mond in ſeinem Laufe täglich einen mit dem Aequator parallelen Kreis beſchreibt, ſo ſteht das Waſſer unter den Polen den ganzen Tag über gleich hoch, weil der Mond in allen Punkten des Tagkreiſes vom Pole gleich weit abſteht. Den folgenden Tag aber, wo er einen höhern oder niedrigern Kreis beſchreibt, ſind die Gewäſſer etwas höher oder niedriger als am vorhergehenden.

Denkt man ſich Orte, welche zwiſchen dem Nordpol und dem Monde liegen, ſo wird dieſer, wenn er eine nördliche Abweichung hat, bei ſeinem obern Durchgange durch den Mittagskreis dem Scheitelpunkt dieſer Orte näher kommen, als bei ſeinem untern Durchgang ihrem Fußpunkte. Daher muß, unter dieſen Umſtänden, die Fluth beim obern Durchgange des Mondes ſtärker als beim untern ſein. Hat der Mond eine ſüdliche Abweichung, ſo findet das Gegentheil Statt. Im Sommer, zur Zeit des Neu- und Vollmondes, erfolgt der obere Durchgang des Mondes, wenn er nördlich, und der untere, wenn er ſüdlich ſteht, zu Mittage; in beiden Fällen iſt alſo die Nachmittagsfluth ſtärker als die Morgenfluth. Hieraus erklärt ſich die oben angeführte Erſcheinung, daß im Sommer die Neumond- und Vollmondfluthen des Abends ſtärker

als des Morgens ſind. Im Winter geſchieht das Gegentheil.

In der Nähe des Polarkreiſes und des Pols iſt der Mond, an gewiſſen Tagen, bei ſeinem untern Durchgange durch den Mittagskreis gerade 90 Grad vom Scheitelpunkt entfernt; es kann alſo nur Eine Erhebung und Ein Fallen des Waſſers, und mithin innerhalb 24 Stunden nur Einmal Ebbe und Fluth erfolgen.

Da die Wirkungen der Sonne und des Mondes monatlich nur zweimal, nämlich während des Neu- und Vollmondes, zuſammentreffen, ſo hängt außer dieſen Zeiten der Augenblick der hohen Fluth weder vom Monde, noch von der Sonne allein, ſondern vielmehr von einem zwiſchen beiden Geſtirnen liegenden Punkte ab. Wenn der Neu- oder Vollmond zu den Vierteln übergeht, ſo fällt dieſer Punkt weſtlicher als der Mond, durchſchneidet alſo früher den Mittagskreis, und macht, daß die Fluth etwas früher eintritt; findet dagegen der Uebergang eines Mondviertels zum Neu- oder Vollmonde Statt, ſo fällt er öſtlich vom Monde, und geht ſpäter durch den Mittagskreis, was einen ſpätern Eintritt der Fluth zur Folge hat.

Weil alle Wirkungen der Ebbe und Fluth durch die Trägheit des Waſſers verzögert werden, ſo erfolgen die höchſten Fluthen nicht im Zeitpunkte des

Neu= und Vollmondes ſelbſt, ſondern erſt zwei bis drei Fluthzeiten nachher; daſſelbe iſt auch der Fall mit den ſchwächſten Fluthen während der Mond=viertel.

Da die Sonne im Winter der Erde etwas nä=her ſteht als im Sommer, ſo folgt hieraus, daß unter übrigens gleichen Bedingungen die Fluthen um die Winter=Sonnenwende etwas ſtärker als um die im Sommer ſein müſſen *).

Aus den hier aufgeſtellten Grundſätzen läßt ſich eine Menge von Schlüſſen ziehen, was ich je=doch, da es nur mit Hülfe weitläufiger Rechnungen geſchehen kann, übergehe.

Bei der ganzen, bisher gegebenen Erklärung der Ebbe und Fluth ward die Erde als eine Ku=gel angenommen, ringsum bedeckt mit Waſſer, das überall gleich hoch und durch nichts gehindert iſt, ſich nach allen Punkten zu bewegen, wohin es die anziehenden Kräfte des Mondes und der Sonne zu bringen ſtreben. Allein, eine ſolche Annahme weicht von der Geſtalt des Erdkörpers ſehr ab; das Waſſer auf ſeiner Oberfläche wird von zahl=loſen Untiefen und Inſeln, und von ausgedehnten

---

*) Gehler's phyſikal. Wörterbuch, Artikel: Ebbe und Fluth. — Bohnenberger's Aſtronomie, Seite 675 ff.

Feſtländern unterbrochen, welche weit hinaus ragende Vorgebirge, tief in's Land eindringende Buſen, Meerengen u. ſ. w. bilden. Dieſe Hinderniſſe, wozu noch die Winde, die Strömungen des Meeres, vulkaniſche Ausbrüche, ein ungleicher Druck der Luft und vielleicht noch andere Naturkräfte kommen, bewirken, daß Ebbe und Fluth von ihrer geraden Bahn vielfach abgeleitet, gehemmt und geſchwächt, oder beſchleunigt und verſtärkt werden, daher ſowohl beim Eintritt als in der Höhe oder Größe derſelben mancherlei Unregelmäßigkeiten Statt haben.

Da das fluthende Waſſer an den Küſten Widerſtand findet und vorwärts keinen freien Abfluß hat, von dem nachfolgenden aber immer fortgedrängt wird, ſo muß es daſelbſt höher als im offenen Meere ſteigen. Mitten in ausgedehnten Meeren iſt die Höhe der Fluth am geringſten, beſonders im Großen Weltmeere, welches der Waſſermaſſe den meiſten Spielraum zu ſeiner Verbreitung darbietet. Hier ſteigt die Fluth nur 1 bis 3 Fuß, außer an den Inſeln, wo ſie etwas mehr, jedoch nie über 6 Fuß, ſich erhebt. Am Vorgebirge der guten Hoffnung und bei der Inſel St. Helena beträgt ſie, ſelbſt bei ihrem höchſten Stande, nicht mehr als 3 Fuß. Dagegen erreicht ſie an den Oſtküſten Aſiens und einigen Küſten des Indiſchen Meeres, beſonders denen von Cam-

bay, Pegu, Tunkin, einen ſehr hohen Stand. Im Atlantiſchen Meere nimmt ſie vom Aequator bis etwa zum 49ſten Grad nördlicher Breite fortwährend an Höhe zu, von hier aber allmählich ab. So ſteigt ſie z. B. an den portugieſiſchen Küſten 11 — 12, an den ſpaniſchen 12 — 15, an den weſtlichen franzöſiſchen 15 — 18, an den irländiſchen und ſchottiſchen faſt überall 18, bei den Hebriden 12 — 22 Fuß. An den Nordküſten Frankreichs, wo das fluthende Waſſer in einen engen Kanal gezwängt, und von den entgegengeſetzten Küſten Englands zurück getrieben wird, ſteigt es erſtaunlich hoch, zur Springzeit bei St. Malo 50, in der Saverne ſogar 54 Fuß. Von hier nimmt die Fluthhöhe wieder ab, an den niederländiſchen und deutſchen Küſten ſchon ſehr bedeutend. Bei Kuxhafen iſt der gewöhnliche Unterſchied zwiſchen dem höchſten und niedrigſten Waſſerſtande, das ganze Jahr hindurch, 10 — 12 Fuß. Wenn jedoch der Wind zwei bis drei Tage lang etwas ſtark aus Süden geweht hat, und ſich darauf nach Südweſten wendet, ſo ſchwillt die Fluth wohl auf 20 Fuß an. Folgt hierauf ein Sturm aus Nordweſten, ſo kann ſie noch 6 — 8 Fuß höher ſteigen. Dreht ſich ein anhaltender Sturm aus Südweſten nach Weſten, und bei angehender

Fluth nach Nordweſten, ſo dauert dieſe, ſtatt 6, manchmal 10 — 12 Stunden. Unter ſolchen Umſtänden wächſt das Waſſer zuweilen bis auf 30 Fuß an, und die Dämme längs der Elbe ſind alsdann in Gefahr, durchbrochen und zerſtört zu werden. An der Weſtſeite Jütlands beträgt die Fluth nicht über 6 — 7, an der norwegiſchen Küſte 4 — 6, zur Springzeit 8 Fuß, und am Nordkap ſind nur die Springfluthen bemerklich, indem ſie dann den Waſſerſtand um 2 — 3 Fuß erhöhen. — Auf der ſüdlichen Halbkugel, d. i. im Aethiopiſchen Meere, iſt die Höhe der Fluth faſt denſelben Geſetzen unterworfen. In der Gegend der Magalhaens-Straße beträgt ſie 20 bis 25 Fuß.

An den Mündungen der Garonne und Loire erfolgt die Fluth 3 Stunden nach dem Durchgange des Mondes durch den Mittagskreis, bei Breſt 3¼ Stunden, bei Rochefort 4½, bei St. Malo und Plymouth 6, bei Nantes 8, bei Havre de Grace 9, bei Calais und Dover 11½, bei Dünkirchen und Oſtende, ſo wie an der Mündung der Themſe, 12 Stunden nachher. Am meiſten wird die Fluth in den Flüſſen verzögert, weil ſie, von dem Waſſer derſelben aufgehalten, nur allmählich hinauf bringen kann. Um von der Mündung der Seine bis Rouen zu ſteigen,

braucht ſie 16 Stunden, und 12 Stunden von der Mündung der Themſe bis zur London-Brücke, wo ſie gerade zu der Zeit ankommt, wenn in der Nordſee die neue Fluth beginnt. Auf der Elbe dauert es 6 Stunden, bevor ſie von Kuxhafen nach Hamburg gelangt, daher bei dem einen Orte Hochwaſſer iſt, wenn der andere Tiefwaſſer hat. Im Amazonenfluſſe, wo die Fluth 200 Seemeilen in das Land eindringt, bedarf ſie mehre Tage Zeit, um ihren Lauf zu vollenden.

In einigen Gegenden finden beim Eintritt der Ebbe und Fluth auffallende Unregelmäßigkeiten Statt. So erſcheint die Springfluth z. B. bei Rotterdam, Amſterdam und Dortrecht 2 bis 3 Tage ſpäter als an den Ufern von Seeland. In der Meerenge von Negroponte wechſeln Ebbe und Fluth bisweilen an Einem Tage vier-, ja wohl zwölfmal. In einigen Häfen von Tunkin ſteigt und fällt das Waſſer in 24 Stunden nur Einmal, weil die Fluth durch verſchiedene Meerengen, in welchen ſie zu ungleichen Zeiten eintritt, dahin dringt. Auch wird ſie dort alle 14 Tage gänzlich unterbrochen, ſo daß das Waſſer gar nicht ſteigt; in der Zwiſchenzeit erreicht ſie am 7ten Tage die größte Höhe, und zwar in der einen Hälfte beim Aufgang, in der andern beim Untergang des Mondes. Bei Bankok in Siam,

an der Mündung des Menam, ebbet das Waſſer zur Zeit des Neu= und Vollmondes 12 Stunden, und fluthet auch eben ſo lange, zu andern Zeiten aber wechſelt die Bewegung deſſelben regelmäßig. Obſchon in den Flüſſen die Ebbe in der Regel etwas länger als die Fluth dauert, ſo gibt es doch auch welche, wo das Gegentheil Statt findet, wie dieß z. B. im Senegal der Fall iſt. In ſolchen Flüſſen hat die Ebbe einen ſchnellern Lauf als die Fluth, denn ſonſt würden ſie ſich ihres Süßwaſſers gar nicht entledigen können.

Einige kleinere, vom feſten Lande beengte Meere nehmen wenig oder keinen Theil an der Ebbe und Fluth. Denn wenn der Mond über dieſen Gewäſſern ſteht, ſo wird ihre Oberfläche auf allen Seiten gleich ſtark von ihm angezogen, und kann folglich, weil ein Steigen des Waſſers das Fallen deſſelben an einer andern Stelle bedingt, nirgends gehoben werden. Dazu kommt noch, daß die Zugänge jener Meere von der Richtung der Fluth im Ocean abgekehrt, und auch zu eng ſind, als daß dieſer in wenigen Stunden eine hinreichende Menge Waſſers hinein treiben könnte, um eine merkliche Erhebung der Oberfläche hervor zu bringen. In der Oſtſee bemerkt man gar nichts von einer eigentlichen Ebbe und Fluth, ſondern bloß zu unbeſtimmten Zeiten ein Anſchwellen des Waſſers, das

jedoch niemals $3\frac{1}{2}$ ſchwediſche Fuß überſteigt. Die Urſache dieſer Erſcheinung iſt noch nicht hinlänglich unterſucht worden; nach Schulten, einem ſchwediſchen Naturforſcher, liegt ſie in der Ungleichheit des Drucks, den die Luft auf die verſchiedenen Theile des Gewäſſers ausübt. Im Mittelländiſchen Meere zeigt ſich zwar Ebbe und Fluth, aber in geringem Grade, daher auch die Alten, ehe ſie die großen Meere beſchifften, mit dieſer Naturerſcheinung wenig bekannt waren, und die Griechen, welche Alexander den Großen auf ſeinem Heerzuge nach Indien begleiteten, von Erſtaunen ergriffen wurden, als ſie die hohe Fluth, welche das Indiſche Meer in den Indus ſendet, erblickten. Bei Toulon und Marſeille, ſo wie an der gegenüber gelegenen Küſte der Berberei, erfolgt die Fluth $3\frac{1}{4}$ Stunden nach dem Durchgange des Mondes durch den Mittagskreis, ſteigt aber nicht höher, als 1 und nur zur Springzeit 2 Fuß. In vielen Gegenden des Mittelmeeres bemerkt man ſie nur in den Meerengen zwiſchen den Inſeln und dem Feſtlande, indem das Waſſer darin von einem Ende zum andern periodiſch hin und her ſtrömt, ohne jedoch merklich zu ſteigen oder zu fallen. Am bedeutendſten iſt die Fluth öſtlich von Malta, und beſonders an den adriatiſchen Küſten, weil hier das fluthende Waſſer in einen engen Raum gezwängt

und ſich anzuhäufen genöthigt wird; gewöhnlich ſteigt es 2, und zur Springzeit 4 Fuß. Indeß können große Stürme, zumal wenn ſie mit vulkaniſchen Ausbrüchen verbunden ſind, einen weit beträchtlichern Anwachs des Waſſers verurſachen. Am 24. und 25ſten December 1821, wo in ganz Europa der Barometer ungewöhnlich tief ſtand, und auf Island einer der feuerſpeienden Berge tobte, ſchwoll es bei Venedig, Livorno, Genua, Savona und noch andern Orten zu einer außerordentlichen Höhe an; in Venedig war der Platz San Marco dermaßen überſchwemmt, daß man dort in Gondeln herum fuhr, und in Genua drang es über die Dämme des Hafens.

In ſolchen Meerbuſen und inländiſchen Meeren, deren Oeffnungen geräumig und dem Laufe der Fluth zugekehrt ſind, iſt dieſe ſehr beträchtlich. Beiſpiele davon geben das Rothe Meer, die Hudſons-Bai, Baffins-Bai ꝛc.; auch einige Flüſſe können als Beiſpiel angeführt werden, beſonders der ſchon erwähnte Amazonenfluß, wo die Fluth gewiß nicht ſo weit hinauf ſteigen würde, wenn die Mündung eine ihr entgegengeſetzte Richtung hätte.

Aus dem, was über die Unregelmäßigkeiten der Ebbe und Fluth geſagt worden iſt, geht hervor, daß der Eintritt und die Höhe derſelben nicht für

alle Orte nach dem Stande des Mondes und der Sonne berechnet werden können. Dennoch gibt es für jeden Ort eine beſtimmte Zeit, wenn ſie eintreten, und eine beſtimmte Höhe, welche ſie erreichen, ſo lange nicht zufällige Umſtände eine Abweichung veranlaſſen. Da nun eine genaue Kenntniß dieſer Verhältniſſe für den Seefahrer höchſt wichtig iſt, ſo hat man die dahin gehörigen Erfahrungen ſorgfältig geſammelt, und in Tabellen niedergelegt, welche den Büchern über die Schiffkunſt beigegeben ſind.

Ebbe und Fluth ſind nicht allein für die Seeleute, ſondern auch für die Küſtenbewohner von großer Wichtigkeit. Viele Flüſſe würden, wegen ihres reißenden Stroms, gar nicht zu befahren ſein, wenn nicht die Fluth wäre, welche das Schiff hinauf bringt, ſelbſt wenn der Wind ungünſtig iſt. Ohne ſie würden viele Häfen, wegen ihrer geringen Waſſertiefe, oder weil Sandbänke, Klippen und Riffe davor liegen, kein Schiff aufnehmen können; einige werden ſogar nur zur Zeit der Springfluthen zugänglich. Manches geſtrandete Schiff würde verloren ſein, wenn nicht die Fluth zu Hülfe käme, um es wieder flott zu machen. Den Bewohnern warmer Länder bietet ſie die Gelegenheit dar, auf eine leichte Art Seeſalz zu gewinnen, indem die dazu gemachten Gruben von ihr mit Waſ-

ſer angefüllt werden. Sie iſt es, die einigen Küſten Bernſtein, andern grauen Ambra, oder Korallen, Schwämme u. ſ. w. zuführt. Die Ebbe, welche das Gebiet des Strandes trocken legt, macht, daß man Krebſe, Auſtern, Muſcheln und ſo manches Andere mit geringer Mühe bekommt; und oftmals, wenn der Wind auf die Küſten weht, iſt die Ebbe das einzige Mittel, die Schiffe aus dem Hafen in das offene Meer zu bringen. Da noch überdieß Ebbe und Fluth Vieles dazu beitragen, das Meer vor der Fäulniß zu ſchützen, ſo muß man dieſe Erſcheinung als eine der einflußreichſten und wohlthätigſten in der Natur betrachten.

---

11. Von der Bewegung des Meeres nach Weſten.

Das Meer bewegt ſich, ſeiner ganzen Maſſe nach, unaufhörlich von Oſten nach Weſten. Dieſe Bewegung läßt ſich mitten auf dem Meere nicht wahrnehmen, weil das Schiff unvermerkt vom Waſſer fortgetragen wird, ſo wie auch die Flüſſe, wenn man auf denſelben hinabfährt und den Blick bloß auf das Waſſer richtet, ſtill zu ſtehen ſcheinen. Deſto mehr äußert ſie ſich an den Küſten der Län-

der, kann jedoch oftmals von den Bewegungen der Ebbe und Fluth nicht unterſchieden werden.

Dieſe Bewegung iſt am ſtärkſten zwiſchen den Wendekreiſen, wo ſie die Aequinoctial-Strömung genannt wird. Sie geht hier nicht genau gegen Weſten, ſondern weicht auf der nördlichen Halbkugel etwas nach Süden, und auf der ſüdlichen etwas nach Norden ab. Ihre Geſchwindigkeit beträgt im offenen Meere 2 — 3 Meilen auf 24 Stunden; daher die Schiffe z. B. Reiſen von den kanariſchen Inſeln nach Weſtindien, von Mejico nach den Philippinen, von Oſtindien nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung ſchneller beendigen, als es möglich wäre, wenn ſie nur vom Winde getrieben würden. Da, wo das ſich bewegende Waſſer zwiſchen Ländern eingeengt wird, nimmt es einen reißenden Lauf, und legt an manchen Orten mehre Meilen in der Stunde zurück. So iſt dieſer Waſſerzug in den Kanälen zwiſchen den philippiniſchen und einigen weſtindiſchen Inſeln, ferner in der Straße von Java u. ſ. w. ausnehmend heftig.

Von den Wendekreiſen bis zum 30ſten Grad nördlicher und ſüdlicher Breite zeigt ſich die Bewegung noch ſehr beträchtlich, nimmt aber dann, nach den Polen hin, ſtufenweiſe ab; doch bleibt ſie

ſelbſt in höheren Breiten bemerkbar, was noch mehr der Fall ſein würde, wenn nicht in vielen Gegenden Bewegungen anderer Art ihr entgegen wären. Im Mittelländiſchen Meere iſt ſie die Urſache, daß z. B. eine Reiſe von Italien nach Syrien, unter übrigens gleichen Umſtänden, mehr Zeit erfordert als die Rückreiſe. Hingegen dauert eine Fahrt von England nach Canada verhältnißmäßig nicht ſo lange, als von dieſem nach jenem Lande. Auch in der Oſtſee reiſ't man von Oſten nach Weſten, z. B. von Preußen nach Dänemark, ſchneller als in der entgegengeſetzten Richtung; doch ſcheint dieß weniger in der allgemeinen Bewegung nach Weſten als darin zu liegen, daß jenes Gewäſſer durch die ihm zuſtrömenden Flüſſe erhöht und mithin genöthigt wird, ſich nach dem Sunde und den Belten zu bewegen, um in die niedriger gelegene Nordſee abzufließen. — Obſchon die Magalhaens-Straße unter dem 52. und 53ſten Grad ſüdlicher Breite liegt, fließt doch das Waſſer in dieſer Straße und ſchon viele Meilen weit vor ihrem Eingange mit reißender Schnelligkeit nach Weſten, wodurch Magalhaens veranlaßt wurde, auf das Daſein einer Meerenge zu ſchließen, und ſie und den Zuſammenhang des Aethiopiſchen Meeres mit der Südſee zu entdecken, indem er dem Waſſerzuge folgte.

Aus dem Geſagten leuchtet ein, daß die Weſtbewegung des Meeres großen Einfluß auf die Schifffahrt haben müſſe; denn ſie beſchleunigt nicht nur den Lauf des Schiffes, wenn daſſelbe nach Weſten, und verzögert ihn, wenn es nach Oſten ſegelt, ſondern macht auch, daß es auf einer nach Süden oder Norden gerichteten Fahrt weſtlich abtreibt. Man hat daher dieſe Bewegung, wenigſtens in Gegenden, wo ſie nicht ganz unbedeutend iſt, bei der Berechnung des vom Schiffe gemachten Weges ſtets mit in Anſchlag zu bringen. Sie wird von den holländiſchen und deutſchen Seeleuten die Dienung genannt.

Die Urſache dieſer Bewegung des Meeres nach Weſten liegt in dem täglichen Umſchwung der Erde um ihre Achſe, welcher von Weſten nach Oſten geht. Das Waſſer hat nämlich, wegen ſeiner Flüſſigkeit, einen geringen Zuſammenhang mit dem feſten Erdkörper, und auch weniger Schwere als dieſer, weßhalb es beim Umſchwung etwas zurück bleiben und ſcheinbar gegen Weſten laufen muß; ſo wie z. B. das Waſſer in einer Schüſſel, die man ſchnell an ſich zieht, in entgegengeſetzter Richtung über den Rand läuft. Da nun die Schwingung der Erde unter dem Aequator am größten und unter den Polen am geringſten iſt, ſo muß auch die Bewegung des Waſſers in der

heißen Zone am ſtärkſten ſein und in den gemäßigten und kalten allmählich abnehmen. Daß die Bewegung in der heißen Zone nördlich vom Aequator etwas nach Süden und ſüdlich von ihm etwas nach Norden ſich wendet, rührt daher, weil die Erde auf ihrer jährlichen Bahn um die Sonne, zuerſt nordwärts und dann ſüdwärts vom Aequator, den Einfluß dieſes Weltkörpers in ſchiefer Richtung empfängt.

Die Aequinoctial-Strömung rührt indeſſen nicht allein von der Umdrehung der Erdkugel, ſondern auch von andern Urſachen her. Unſtreitig tragen die zwiſchen den Wendekreiſen herrſchenden Paſſatwinde zu ihrer Verſtärkung Vieles bei. Auch die Ebbe und Fluth mögen wohl mit einwirken. Daß aber dieſe, wie unter andern Buffon glaubt, die Haupturſache der Aequinoctial-Strömung ſind, iſt deßwegen unwahrſcheinlich, weil ſie nicht eine vorwärts gerichtete, ſondern eine wellenförmige, d. i. pendelartig vor- und rückwärts gehende Bewegung haben, und weil auch in den gemäßigten und kalten Zonen ein Fließen des Meeres nach Weſten wahrgenommen wird, obgleich hier Ebbe und Fluth nicht in dieſer Richtung fortſchreiten.

12. Von den Strömen des Meeres.

Unter Strömen oder Strömungen, auch Stromgänge genannt, verſteht man diejenigen Bewegungen des Meerwaſſers, wo ein Theil deſſelben, wie in einem Bette zwiſchen zwei Ufern, durch die übrigen Theile dahin fließt.

Die Anzahl dieſer Ströme iſt ſehr groß, und wahrſcheinlich hat man viele noch gar nicht entdeckt. Einige ſind außerordentlich lang und breit, andere kurz und ſchmal; manche gehen auf größern oder geringern Umwegen wieder zurück. Einige befinden ſich auf der Oberfläche, andere in der Tiefe des Meeres. An manchen Orten laufen ſie, gleich den Luftſtrömen, in entgegengeſetzter Richtung neben oder über einander. Einige fließen langſam, dagegen andere 10 — 50 oder noch mehr Seemeilen in einem Tage zurück legen. Im Allgemeinen aber können ſie in beſtändige und unbeſtändige, und die letztern wieder in periodiſche und zufällige eingetheilt werden.

Die Urſachen der Strömungen ſind mancherlei. Sie liegen theils in der allgemeinen Bewegung des Meeres nach Weſten, theils in der Ebbe und Fluth, oder in den Winden, dem ungleichen Druck der Luft auf das Waſſer, der ungleichen Wärme, Salzigkeit und mithin Schwere, oder der ungleichen

Ausdünſtung des Waſſers, ferner in den verſchiedenen Geſtaltungen der Küſten, den Unebenheiten des Meerbodens, den Wirkungen des unterirdiſchen Feuers, und vielleicht auch in andern Umſtänden, die man noch nicht kennt.

Unter den beſtändigen Strömen iſt der ſo genannte Golfſtrom im Atlantiſchen Meere einer der bekannteſten und wichtigſten. Er entſteht durch die ſtarke Weſtbewegung des Atlantiſchen und zum Theil des Aethiopiſchen Meeres innerhalb der Wendekreiſe. Das nach Weſten ſich bewegende Waſſer wird nämlich durch den Widerſtand, den ihm das feſte Land von Amerika entgegenſetzt, genöthigt, längs den Oſtküſten deſſelben ſeitwärts hin zu strömen, und zwar auf der nördlichen Halbkugel in nördlicher, und auf der ſüdlichen in ſüdlicher Richtung. Vom Vorgebirge St. Rochus an nimmt es ſeinen Zug nach Nordweſten, dringt durch die Enge zwiſchen Yucatan und Cuba in den Mejicaniſchen Buſen, läuft hier nach der Gegend des Rio del Norte, und dann nach der Mündung des Miſſiſippi und der ſeichten Küſte am Südende Florida's, von wo es, zurück geworfen, nach Südoſten ſtrömt. Da der Strom an den Bahama-Inſeln von neuem gebrochen wird, ſo richtet er nun ſeinen Lauf durch die Meerenge von Florida nach Norden und ſpäterhin nach Nordoſten, indem er ſich vom Lande,

wegen der Krümmungen deſſelben, in verſchiedener Entfernung hält. Nachdem er die Südſpitze der Bank von Neufoundland erreicht hat, wird er nach Oſten abgelenkt, breitet ſich hierauf ſtrahlenförmig aus und bildet mehre Arme, wovon der nördlichſte nach den britiſchen Inſeln und nach Norwegen gerichtet iſt. Der Hauptarm geht an den Azoren vorüber, nach der Straße von Gibraltar, nach Madeira, den kanariſchen Inſeln und dem weißen Vorgebirge, wo er ſich wieder mit der Aequinoctial-Strömung vereinigt, um ſeinen Lauf von neuem zu beginnen. Doch läuft ein Theil der Strömung, längs der Küſte, ſüdwärts und endlich ſogar oſtwärts fort, bis in den Buſen von Guinea. Dieſe Strömung iſt ſo heftig, daß die mit ihr gehenden Schiffe in 1 Tage 30 oder mehr Meilen weit befördert werden, während die gegen ſie anſegelnden zur Zurücklegung deſſelben Weges 3 — 4 Wochen Zeit nöthig haben. Man pflegt daher auf einer Fahrt vom Guinea-Buſen nach dem weißen Vorgebirge tief in See zu ſtechen, um den Strom zu umgehen.

Man ſieht hieraus, daß der Golfſtrom in einem beſtändigen Kreiſe herum läuft. Der Ritter v. Humboldt ſchätzt die Länge dieſes Kreislaufs auf 3800 Meilen, und hat — unter der Vorausſetzung, daß ein Theil des Waſſers auf dieſelbe

Stelle zurückkommt, von der es ausging, — berechnet, daß 2 Jahre und 10 Monate zu ſeiner Vollendung gehören. Ein Boot, ſagt er, das durch den Wind nicht bewegt würde, käme in 13 Monaten von den kanariſchen Inſeln an die Küſte von Caracas. Um von hier, durch den Buſen von Mejico, nach den, dem Hafen von Havana gegenüber liegenden Schildkröten-Inſeln zu gelangen, würde es 10 Monate brauchen, während 40 — 50 Tage hinreichend wären, es vom Ausgange der Meerenge von Florida an die Bank von Neufoundland zu führen. Es iſt ſchwer, die Schnelligkeit der Strömung von dieſer Bank bis nach den afrikaniſchen Küſten zu beſtimmen; doch dürften, wenn man im Durchſchnitt 7 — 8 Meilen in 24 Stunden dafür annimmt, 10 — 11 Monate nöthig ſein, um dieſen letzten Theil des Kreiſes zu durchlaufen.

Die Schnelligkeit des Stroms iſt am größten in der Meerenge von Florida; v. Humboldt fand im Mai 1804, daß ſie unter dem 26. und 27ſten Breitegrad 80 Meilen in 24 Stunden, oder 5 Fuß in der Sekunde betrug, obgleich damals ein heftiger Wind von Norden wehte. Am Ausgang der Meerenge, die hier am ſchmalſten iſt, hat der Strom oft eine Geſchwindigkeit von 5 Meilen in der Stunde. Nachdem er aber aus die-

ſem engen, nicht über 15 Meilen breiten Kanal in das offene Meer gelangt iſt, wird ſeine Bewegung immer langſamer, da er fortwährend an Breite zunimmt, die z. B. zwiſchen dem 28. und 29ſten Breitegrad ungefähr 17 Meilen, auf der Höhe von Charlestown 40 — 50, unter dem Meridian von Corvo und Flores, den weſtlichſten Azoren, wohl über 160 Meilen austrägt.

Bemerkenswerth iſt es, daß der Golfſtrom die in den Tropengegenden angenommene hohe Temperatur auf ſeinem Wege nach Norden noch lange Zeit behält und nur allmählich verliert. Unter dem 40. und 41ſten Grad der Breite machte v. Humboldt die Beobachtung, daß die Wärme des Waſſers innerhalb des Stroms 72½, außerhalb deſſelben aber kaum 63½ Grad Fahrenheit betrug. Selbſt in der Nähe der Großen Bank fand er ihn noch 70 Grad erwärmt, obſchon das Waſſer über der Bank nur 47 oder 50 Grad Wärme zeigte. Uebrigens bemerkt man über dem Strom auch eine größere Wärme der Luft als in der Entfernung von demſelben. Sein Waſſer zeichnet ſich durch eine indigblaue Farbe und größere Salzigkeit, ſo wie durch den vielen auf der Oberfläche ſchwimmenden Sargaſſo, vor dem benachbarten aus.

Als eine Merkwürdigkeit dieſes Stroms muß ich noch erwähnen, daß von ihm jährlich nach den

Küſten, die er beſpült, eine Menge Gegenſtände aus entfernten Welttheilen geführt werden. So ſetzt er an den weſtlichen Küſten Irlands, Schottlands und den benachbarten Inſeln, ſo wie auch an der Küſte Norwegens, Bäume, Früchte und Samen ab, die dem afrikaniſchen und ſüdamerikaniſchen Boden angehören. Noch auffälliger iſt es, daß man einmal die Trümmer eines bei Jamaika geſcheiterten Schiffes an der ſchottiſchen Küſte fand. Ich erinnere zugleich an die bekannte Thatſache, daß gegen das Ende des 15ten Jahrhunderts, wo die Europäer von dem Daſein Amerika's noch nichts wußten, durch den Golfſtrom zwei menſchliche Körper unbekannter Art an die Azoren, und künſtlich bearbeitete Bambusſtücke an die Inſel Porto Santo geſchwemmt wurden, eine Thatſache, die Colombo beſtimmt haben ſoll, ein Land im Weſten aufzuſuchen.

Auch zwiſchen einigen weſtindiſchen Inſeln erzeugt die allgemeine Weſtbewegung nach Norden fließende Ströme, jedoch nur zu Zeiten, wo das Waſſer in dem Meerbuſen von Mejico durch ſtarke Regengüſſe in den ihn umgebenden Ländern, oder durch eine beſondere Heftigkeit des Paſſatwindes ſo ſehr angehäuft wird, daß es durch die Meerenge von Florida nicht in gehöriger Menge hinaus ſtrömen kann.

Derjenige Strom, welchen die Weſtbewegung auf der ſüdlichen Halbkugel, im Aethiopiſchen Meere bewirkt, nimmt ſeinen Anfang ungefähr 5 Grad ſüdlich vom Vorgebirge St. Rochus, läuft in ſüdlicher Richtung, längs den braſiliſchen Küſten hin, und wendet ſich dann nach Oſten, theils auch durch die Magalhaens-Straße nach Weſten. Der gegen Oſten gerichtete Arm des Stromes zieht beim Vorgebirge der guten Hoffnung vorüber und durch das Indiſche Meer nach der Weſtküſte von Neuholland, an welcher er ſich bricht, worauf er in den kalten Erdſtrich einlenkt und nach Weſten zurückkehrt.

Im großen Weltmeere äußert die allgemeine Weſtbewegung keine ſo auffallenden Wirkungen, als in den genannten Meeren, weil ihr gerade da, wo ſie am ſtärkſten iſt, kein ausgedehntes Feſtland, ſondern bloß Inſeln entgegenſtehen, die zwar das Waſſer etwas aufhalten, aber auch an vielen Stellen frei hindurch gehen laſſen, daher die Anhäufung und der Drang deſſelben vermindert werden. Doch wächſt es an den Oſtküſten von Neuholland beträchtlich an, und es entſtehen hier zwei Strömungen, wovon eine durch die Torres-, die andere durch die Baſſes-Straße längs den Küſten nach Weſten zieht. Nachdem die letztere das Vorgebirge Chatam erreicht hat, nimmt ſie plötzlich eine nördliche Richtung und trifft nach einiger Zeit mit der

erſtern zuſammen. Dieſer Strom geht nun, an den Küſten von Java und Sumatra vorüber, nach dem Buſen von Bengalen; er bekommt hier eine ſüdweſtliche Richtung, und ſchlägt den Weg nach der afrikaniſchen Küſte, und ſo nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung ein, in welcher Gegend er die allgemeine Bewegung nach Weſten annimmt und ſich unter dem übrigen Gewäſſer verliert.

So wie das Waſſer des Meeres unaufhörlich nach Weſten ſich bewegt, ſo zeigt es auch ein Streben, von den Polen nach dem Aequator vorzudringen. Den deutlichſten Beweis dafür gibt die nach den gemäßigten Zonen gerichtete Bewegung des Nord- und Südpoleiſes, die oft gerade dann am größten iſt, wenn ihr der Wind entgegen weht. Dieſe Bewegung rührt, wie ſchon oben erwähnt wurde, theils von der ſtärkern Ausdünſtung des Meeres in der heißen und den gemäßigten Zonen, theils davon her, daß das Waſſer der Polarmeere, wegen ſeiner niedrigern Temperatur, und da es von der Sonne und dem Monde weniger angezogen wird, eine größere Schwere hat, als das in den übrigen Meeren, was nothwendig einen Andrang nach dem Aequator und ein Streben, das geſtörte Gleichgewicht wieder herzuſtellen, bewirken muß. Der Andrang des Waſſers äußert ſich theils allgemein, theils in beſondern Strömungen. Im nörd-

lichen Polarmeere wird er durch verſchiedene Umſtände ſehr beſchränkt. Dieſes Meer iſt faſt auf allen Seiten von Feſtländern eingeſchloſſen, und ſein Waſſer findet, ſo viel wir bis jetzt wiſſen, keinen andern Ausgang, als durch die Berings-Straße und die Oeffnung zwiſchen Norwegen und Grönland. Im Ganzen ſteht es unter dem Einfluſſe des Umſchwungs der Erde, und bewegt ſich von Oſten nach Weſten, daher auch in der Meerenge von Waigaz, ſo wie in allen Meerengen zwiſchen den Inſeln längs der ſibiriſchen Küſte, eine ſtarke, nach Weſten gerichtete Strömung Statt findet. Durch die Oeffnung zwiſchen Norwegen und Grönland müßte ein allgemeiner Ausfluß des Waſſers erfolgen, wenn es nicht von dem weit hinauf ſich erſtreckenden Golfſtrom daran verhindert und genöthigt würde, den weſtlichen Lauf bis nach der Oſtküſte Grönlands fortzuſetzen. Erſt hier, wo es gebrochen wird, ſtrömt es in ſüdweſtlicher Richtung dem Atlantiſchen Meere zu. Da jedoch das Waſſer des Stroms, wegen ſeiner größern Schwere, ſich unter das übrige Waſſer ſenkt, ſo iſt ſein Zug auf der Oberfläche nicht eher zu bemerken, als bis es an die Küſte von Neufoundland gelangt. Doch verrathen ihn die großen Eismaſſen, die er, da ſie tief im Waſſer gehen, mit ſich fortreißt. Das Treiben dieſer Maſſen iſt am heftigſten, wenn der

Wind, obſchon ihnen entgegen, aus Südweſten oder Süden weht, weil dann das Schmelzen des Schnees und Eiſes in den Polarländern, und dadurch die Menge des Waſſers, mithin auch der Andrang deſſelben ſtark vermehrt wird. Nachdem der Strom Neufoundland erreicht hat, fließt er ſehr bemerkbar längs den Nordoſtküſten dieſes Landes nach der Großen Bank, wo er mit dem Golfſtrom zuſammentrifft. Wie es ſcheint, vereinigt er ſich mit ihm, und iſt die vorzüglichſte Urſache, daß derſelbe ſeinen Lauf nach Oſten abändert. Mit großer Wahrſcheinlichkeit darf man wohl auch annehmen, daß die Bänke von Neufoundland, ſo wie die vielen zwiſchen hier und dem Feſtlande liegenden Sandinſeln und übrigen Sandmaſſen, durch das Zuſammentreffen der beiden Ströme entſtanden ſind; denn Alles, was der eine von Süden und der andere von Norden her auf dem Boden des Meeres mit fortnimmt, muß nothwendig in dieſer Gegend zuſammengehäuft werden. — Zu manchen Zeiten, wo der Andrang des Waſſers im Eismeere durch beſondere Naturbegebenheiten ſo verſtärkt wird, daß er dem nach Norden gerichteten Arme des Golfſtroms widerſtehen kann, erſtreckt ſich die Ausſtrömung jenes Meeres weit nach Oſten herüber, ſo wie dieß z. B. im Jahre 1815 der Fall war, wo Eismaſ-

ſen in geringer Entfernung von den europäiſchen Küſten vorüber zogen.

Mit dem von Oſtgrönland kommenden Strom vereinigt ſich, noch bevor er Neufoundland erreicht, ein anderer, welcher aus der Hudſons- und Baffins-Bai, durch die Davis-Straße herabfließt. Ihm iſt es zuzuſchreiben, daß die letzte Nordpolexpedition des Kapitäns Parry mißlang; denn nachdem man die Schiffe mit großer Anſtrengung durch das Eis gebracht hatte, ergab ſich, daß dieſelben ſchneller nach Süden getrieben wurden, als ſie nördlich vorgedrungen waren.

Da das ſüdliche Polarmeer mit keinen ausgedehnten Ländern umgeben iſt, ſo bringt ſein Waſſer auf allen Seiten unbemerkt nach Süden vor. Doch gehen von ihm auch einzelne, ſehr bemerkbare Strömungen aus, welche wahrſcheinlich dadurch entſtehen, daß das vordringende Waſſer von dem Dreieinigkeitlande, den Neu-Shetland-, Süd-Orkney- und vielleicht andern, noch nicht entdeckten Inſeln aufgehalten, angehäuft und zu einem gewaltſamen Abfluſſe genöthigt wird. So zieht z. B. ein Strom um das Feuerland, längs der Weſtküſte von Südamerika nach Norden hin. Da er ſich in der Gegend von Chile am ſtärkſten zeigt, ſo nennt man ihn den Chileſtrom. Uebrigens muß man es auch hauptſächlich der ſüdlichen Polarſtrömung zu-

rechnen, daß der von Braſilien nach Südweſten ziehende Aequinoctial-Strom von ſeiner Bahn abgelenkt und nach Oſten hin getrieben wird.

Auch in den kleinern Meeren werden durch die ungleiche Temperatur und Ausdünſtung ihres Waſſers, hauptſächlich aber durch den mehr oder minder großen Zufluß von ſüßen Gewäſſern und folglich größern oder geringern Salzgehalt, beſtändige Strömungen hervorgebracht. Da das Mittelländiſche Meer ſtark ausdünſtet, und deßhalb einen niedrigern Stand hat als das Atlantiſche, ſo ſtrömt dieſes fortwährend durch die Straße von Gibraltar in jenes ein, um das Gleichgewicht herzuſtellen. Da ferner das Schwarze Meer, wegen des vielen hinzu kommenden Flußwaſſers, ſehr hoch ſteht, ſo ergießt es ſich durch die Straße von Konſtantinopel, das Meer von Marmora und die Dardanellen-Straße gleichfalls in das Mittelländiſche, das nur wenig Flüſſe aufnimmt. Eben ſo fließt die von vielem Flußwaſſer angeſchwellte Oſtſee durch den Sund und die Belte in die tiefer gelegene Nordſee ab. In den Meerengen und Straßen, welche dieſe Meere mit einander verbinden, zieht alſo beſtändig ein Strom. Zugleich aber geht in der Tiefe ein anderer, der die entgegengeſetzte Richtung nimmt, nämlich im Sunde nach der Oſtſee, in der Straße von Gibraltar nach dem

Atlantiſchen Meere, in der Straße von Konſtantinopel nach dem Schwarzen. Die Urſache liegt in dem Umſtande, daß das geſalznere Waſſer ſchwerer iſt als das minder geſalzene, daher einen ſtarken Druck auf letzteres ausübt und ſich unter daſſelbe zu drängen ſtrebt, ſo wie es z. B. mit jeder wäſſerigen, unter Oel gegoſſenen Flüſſigkeit der Fall iſt, — ein Umſtand, ohne welchen die Oſtſee nur wenig und das Schwarze Meer gar keine Salztheile enthalten könnte. Außer dieſem obern und untern Strom finden ſich in den Meerengen auch an den Ufern zu beiden Seiten noch Strömungen, die dem Hauptſtrom entgegen gehen. Solche Gegenbewegungen, die man ſchon in den Landflüſſen wahrnimmt, rühren hauptſächlich daher, daß diejenigen Theile des ſtrömenden Waſſers, welche die Ufer berühren, aufgehalten und zurück geworfen werden. Sie ſind für die Schifffahrt von großem Nutzen; denn ohne ſie würde man, zumal bei ſchwachem Winde, oft gar nicht im Stande ſein, durch die Meerengen zu kommen.

Die periodiſchen Strömungen rühren theils von der Ebbe und Fluth, theils von den Winden her. An vielen Küſten, beſonders in Buchten, Kanälen und da, wo der Boden des Meeres ſehr uneben iſt, werden durch die Einzwängung oder Brechung des fluthenden Waſſers die mannichfaltigſten Ström-

ungen bewirkt, die alle 6 Stunden ihre Richtung wechſeln. Die von den Winden verurſachten finden ſich hauptſächlich in demjenigen Theile des Indiſchen Meeres, welcher von den Monſuns beherrſcht wird, nämlich dieſſeit und jenſeit des Aequators bis zum 10ten Grad ſüdlicher Breite. Sie verändern ihren Lauf, ſo oft der öſtliche und weſtliche Monſun mit einander wechſeln. Doch halten ſie nicht immer genau den Strich dieſer Winde, weil ſie durch die Küſten mehr oder weniger abgelenkt werden. Ihr Wechſel erfolgt nicht gerade zu derſelben Zeit, als der des Windes, ſondern das Waſſer läuft, wegen ſeiner Trägheit, noch einige Tage länger fort, ſteht endlich ſtill und nimmt nur allmählich die neue Bewegung an. Auch zeigen ſich bei vielen ſolcher Strömungen, ſowohl in Hinſicht des Eintritts und der Dauer, als der Richtung derſelben, mancherlei Unregelmäßigkeiten, die ſchwierig zu erklären ſind. In den von Oſten nach Weſten gerichteten Kanälen zwiſchen den Malediven geht der Waſſerzug, mit dem Winde, regelmäßig ſechs Monate lang weſtwärts und in den andern ſechs Monaten oſtwärts. Bei der Inſel Ceylon ſtrömt das Waſſer von der Mitte des März bis in den Oktober nach Süden, und die übrige Zeit nach Norden. In der Sunda-Straße zieht ein Strom zur Zeit der Weſtwinde 18 Stunden ſüdweſtlich, und zur

Zeit der Oſtwinde eben ſo lange öſtlich; während der übrigen Monate folgt er ohne Unterbrechung dem herrſchenden Winde. Zwiſchen Malacca und Cochin gibt es eine Strömung, die vom April bis zu Ende des Auguſt nach Oſten, nachher aber mit großer Heftigkeit zurück geht.

Die zufälligen Strömungen kommen beſonders in den gemäßigten und kalten Zonen vor. Sie ſind größtentheils eine Wirkung der veränderlichen Winde, welche, wenn ſie lange Zeit in Einem Striche heftig wehen, das Waſſer in beträchtlicher Menge vor ſich her treiben und an den Küſten des Landes anhäufen, durch deren Widerſtand es zu heftigen Seitenbewegungen genöthigt wird. Es gibt aber noch andere Urſachen, wodurch zufällige Strömungen bewirkt werden. Wenn z. B. der Luftdruck auf einen Theil des Meeres ſtärker wirkt als auf den benachbarten, ſo muß dadurch eine Bewegung im Waſſer entſtehen, die in den vom Lande beengten Gegenden zum Strome wird. Auch die Thätigkeit des unterirdiſchen Feuers vermag Ströme hervorzubringen, indem das Waſſer auf Stellen, wo der Meerboden erhitzt iſt, ungewöhnlich ausgedehnt und, wenn vulkaniſche Ausbrüche Statt finden, gewaltſam fortgeſtoßen wird, wozu dann und wann noch Ergießungen unterirdiſcher Gewäſſer kommen mögen. Daher die vielen zufälligen Ström=

ungen in den vulkaniſchen Gegenden des Mittelmeeres, und die ungewöhnlichen Anſchwellungen des Waſſers an den Küſten zur Zeit eines Erdbebens oder eines vulkaniſchen Ausbruchs.

So viel von den Strömen im Allgemeinen. Ich will nun in's Beſondere noch Etwas über die vorzüglichſten in den europäiſchen Meeren ſagen. Im Mittelländiſchen Meere zieht derjenige Strom, welcher aus dem Atlantiſchen eindringt, durch die Straße von Gibraltar bis zum Vorgebirge Ceuta mit einer Schnelligkeit, die in der Stunde 2 Meilen beträgt. Oberhalb Ceuta, wo beide Ufer ſchon 18 Meilen von einander abſtehen, wird ſein Lauf allmählich langſamer. Er geht längs den ſpaniſchen und franzöſiſchen Küſten nach dem Buſen von Genua, dann zwiſchen Italien, Sardinien und Corſica nach Sicilien, und von hier nach Morea und den umher liegenden Cycladen. Der aus dem Schwarzen Meere kommende Strom läuft an der Küſte von Kleinaſien nach Süden hin, wendet ſich zwiſchen Rhodos und Cypern oſtwärts, gegen Syrien, und ſodann längs der afrikaniſchen Küſte nach Weſten. Zufolge dieſer Strömungen halten ſich die in das Mittelmeer gehenden Schiffe an die Nordküſten und die heraus ſegelnden an die Südküſten. Auch liegt hierin der Grund, warum die Thunfiſche, die jährlich im Frühling aus dem

Atlantiſchen Meere nach dem Schwarzen ziehen, und im Herbſte aus dieſem in jenes zurückkehren, auf dem Hinwege bei den ſpaniſchen, franzöſiſchen und italieniſchen Küſten, auf dem Rückwege aber bei denen von Tripolis, Tunis und Algier vorüber kommen.

In der Nordſee kennt man keine beſtändigen Ströme, außer vor den Mündungen der großen Flüſſe, deren Wirkung 3 — 4 Meilen weit in die See hinein bemerkbar iſt. Deſto beträchtlicher ſind die Strömungen, welche bisweilen von heftigen und anhaltenden Südweſt-, Weſt- oder Nordweſtwinden bewirkt werden. Die erſtern treiben das Waſſer der Nordſee vom Britiſchen Kanale nach Jütland hin, wodurch hier ein Strom entſteht, der ſich um die Küſte dieſes Landes und in das Kattegat hinein zieht. Noch größer ſind die Wirkungen, wenn der Nordweſtwind lange Zeit und mit Heftigkeit weht. Er treibt das Waſſer zwiſchen die Orkney- und Shetland-Inſeln hindurch, in die Nordſee und an die jütländiſchen Küſten, wo es ſich bricht und zwei Ströme bildet. Einer derſelben richtet ſeinen Lauf nach der Hamburger Bucht und den niederländiſchen Küſten. Der andere geht hinauf in das Kattegat, und geräth mit den aus dem Sunde und den Belten kommenden Strömungen in Streit, die aber ſein Vordringen in die Oſtſee nicht ver-

hindern können. Er dringt größten Theils durch die Belte ein, zum Theil aber auch durch den Sund, indem er längs der Inſel Seeland dahin ſtreicht, und den heraus gehenden Strom nach der ſchwed-iſchen Küſte hinüber drängt.

Die Oſtſee ſtellt gleichſam ein Labyrinth von Strömungen dar, welche durch die ungeheuere Menge ſüßer Gewäſſer entſtehen, die auf allen Seiten hin-ein fließen. Im Bottniſchen Meerbuſen iſt der Zu-fluß am größten, indem von den ſchwediſchen, lapp-ländiſchen und finnländiſchen Gebirgen und Anhö-hen mehr als hundert Flüſſe herab ſtürzen, die zu manchen Zeiten durch heftige Regengüſſe oder ein beſchleunigtes Schmelzen des Schnees und Eiſes au-ßerordentlich anſchwellen und reißend werden. Da-her bildet ſich in dieſem Buſen der Hauptſtrom. Er nimmt ſeinen Anfang oben bei Torneă, und läuft, unter fortwährender Zunahme an Stärke wie an Schnelligkeit, erſt ſüdweſtlich und dann ſüd-lich fort, bis in die Nähe der Aland-Inſeln, wo er durch den Widerſtand derſelben etwas aufgehal-ten und in drei Arme getheilt wird. Der eine da-von geht durch das ſo genannte Aland-Haf, nach der Gegend von Stockholm, wo er zwiſchen den Skären die mannichfaltigſten Beugungen macht, und wendet ſich dann theils nach dem Kanal zwi-ſchen Gottland und Oeland, theils nach dem Kol-

mar=Sund. Die beiden andern Arme halten ſich mehr an die finnländiſche Seite und nehmen ihren Weg durch die zahlloſen Inſeln und Klippen, daher ſie zu eben ſo viel beſondern Strömen werden. Sie treffen jedoch ſüdwärts von der Inſel Kökar wieder zuſammen, und vereinigen ſich mit dem Strome, welcher aus dem Finniſchen Buſen kommt. Dieſer vereinigte Strom zieht ſodann nach der Südſeite von Gottland und verbindet ſich unterhalb dieſer Inſel und Oeland mit dem ſchon erwähnten, bei Stockholm vorüber kommenden Strom. Die ganze Maſſe des ſtrömenden Waſſers zieht nun, während auf der einen Seite noch die Flüſſe aus Preußen und Deutſchland, auf der andern die aus dem ſüdlichen Schweden dazu ſtoßen, nach der Inſel Bornholm. Sie umringt dieſelbe, wodurch abermals verſchiedene Ströme entſtehen, die aber alle zwiſchen Yſtadt in Schonen und der Halbinſel Wittow wieder zuſammentreffen, und nach dem Sunde und den Belten ziehen, durch welche ſie mit vermehrter Geſchwindigkeit in die Nordſee ſich ergießen. Dieſer gewöhnliche Gang der Strömungen wird indeß zu manchen Zeiten geſtört und unterbrochen. Wenn in der Oſtſee heftige Winde wehen, ſo nöthigen ſie dieſelben, theils ihren Lauf zu beſchleunigen, theils weite Bogen oder rückgängige Bewegungen zu machen. Ihre Wirkungen ſind

um ſo größer, je geringer die Ergiebigkeit der Flüſſe und folglich auch die Macht der Strömungen iſt. Bedeutenden Einfluß auf die Ströme der Oſtſee hat der ſchon oben angeführte Nordſee=Strom, der bei weſtlichen Winden im Atlantiſchen Meere entſteht. Er treibt ſie zurück, und dringt bis nach Stockholm oder noch weiter vor, weßhalb das Waſſer in den Buſen, beſonders dem Finniſchen, außerordentlich anſchwillt, was in verſtärktem Maße geſchieht, wenn zugleich in der Oſtſee heftige Weſtwinde wehen. Auch zeigen ſich bisweilen Unregelmäßigkeiten, die man nicht genügend erklären kann.

Was hier über die Strömungen des Meeres geſagt wurde, iſt zwar keine erſchöpfende Aufzählung und Beſchreibung derſelben, doch wird man daraus ihren großen Einfluß auf die Schifffahrt beurtheilen können. Denn ſie vermögen ein Schiff in ſeinem Laufe ungemein zu befördern, aber auch aufzuhalten und ſogar rückwärts, oder nach der Seite hin zu führen. Dadurch entſtehen häufig große Irrungen in der Berechnung des Weges, den es zurück gelegt hat, und oft glaubt der Seemann, dem Orte ſeiner Beſtimmung nahe zu ſein, wenn er noch weit davon entfernt iſt, oder er erreicht das Land früher, als er vermuthet hat, oder langt in einer Gegend der Küſte an, wohin er nicht zu gehen gedenkt, — Täuſchungen, welche

häufig, beſonders in finſtern Nächten, ſehr nach- theilige Folgen haben. Dazu kommt noch, daß die Schiffe, während einer Windſtille, durch ſolche Strömungen oft auf Klippen und Sandbänke, oder auf den Strand gerathen. Auch kommen ſie zu einer Zeit, wo der Wind den Strömen entgegen weht, leicht in Gefahr, durch die Gewalt der ſtreit- enden Elemente umgeworfen und auf der Stelle verſenkt, oder auf der Seite liegend fortgetrieben zu werden. Dieſe Gefahr droht um ſo mehr, wenn man gegen den Strom ſegelt, weil es alsdann höchſt ſchwierig iſt, ein Schiff in gerader Richtung zu ſteuern. Die Ströme ſind es auch, die, in Ver- bindung mit den Winden, in vielen Fällen beſtim- men, welcher Weg auf einer Seereiſe einzuſchlagen iſt. Aus dieſem Grunde ſteuern z. B. die Oſtin- dienfahrer von den kanariſchen Inſeln nach der braſiliſchen Küſte, hierauf längs derſelben bis weit in die gemäßigte Zone, und erſt dann quer über den Ocean nach dem Vorgebirge der guten Hoff- nung und ſo weiter nach Oſten; dagegen ſie auf der Rückreiſe vom genannten Vorgebirge nach dem Meerbuſen von Mejico, und alsdann längs der nordamerikaniſchen Küſte bis nach Neufoundland gehen, um von hier nach Europa herüber zu kom- men. Deßhalb hat aber auch der Seemann auf die Strömungen des Meeres, nächſt den Tiefen

deſſelben, ſein vorzüglichſtes Augenmerk zu richten; er muß die beſtändigen und periodiſchen genau kennen und die zufälligen zu erforſchen ſuchen. Es hält jedoch ſchwer, die Strömungen auf dem hohen Meere zu entdecken, weil ſie das Schiff unbemerkt mit fortreißen, und nur an ihren äußerſten Rändern ſich zu erkennen geben, indem ſie hier, wie ein Bach, an dem übrigen Waſſer vorbei rauſchen. Deſſen ungeachtet fehlt es nicht an Mitteln zu deren Erforſchung; ſie ſollen in der Abhandlung über die Schiffkunſt angegeben werden.

---

13. Von den Meerſtrudeln.

Strudel ſind diejenige Erſcheinung auf dem Meere, wo ein Theil ſeines Waſſers in immer engern Kreiſen herumläuft. Durch dieſen Kreislauf entſteht im Mittelpunkt eine Hohlung, von der Geſtalt eines Trichters oder umgekehrten Kegels, in welcher das Waſſer ſich ſchneckenförmig nach der Tiefe bewegt. Ein ſolcher Schlund reißt alle Gegenſtände, die ihm zu nahe kommen, an ſich, daher Bote und kleine Schiffe, zumal bei ſtürmiſchem Wetter, wo er mit hoch aufbrauſenden Wellen umgeben iſt, leicht von ihm verſchlungen werden.

Ehedem hielt man die Strudel für eine Wirkung von Abgründen, durch welche das Waſſer in das Innere der Erde ſtürze. Wäre dieß der Fall, ſo müßten ſie beſtändig im Gange ſein; allein ſie verſchwinden, wenn das Meer zur Zeit des Hoch- oder Tiefwaſſers ſtill ſteht, und erſcheinen erſt mit dem Eintritt der Ebbe oder Fluth auf's neue. Ueberdem kommen die von ihnen verſchlungenen Dinge in einiger Entfernung wieder auf die Oberfläche, woraus hervorgeht, daß das Waſſer nur bis zu einer gewiſſen Tiefe hinab wirbelt, nachher aber ſeitwärts fortſtrömt. Man weiß jetzt, daß ſie bloß durch entgegengeſetzte Strömungen des Meeres, eben ſo wie die Wirbelwinde durch verſchiedene Luftſtröme, entſtehen. Schon die Wirbel in Flüſſen, die nichts anders als Strudel im Kleinen ſind, geben davon Beweiſe; denn man findet ſie bei Brückenpfeilern, Inſeln, Klippen oder Sandbänken, wo das durch dieſe Gegenſtände aufgehaltene und zertheilte Waſſer von verſchiedenen Seiten zuſammenſtößt. Jene entgegengeſetzten Strömungen des Meeres ſind die vereinigte Wirkung der Ebbe und Fluth, und der verſchiedenen Richtung, welche dieſelben durch den Widerſtand des Feſtlandes, der Inſeln und der Unebenheiten auf dem Boden des Meeres erhalten. Daher finden ſich auch die Strudel beſonders in ſolchen Gegenden, wo das fluthende und ebbende

Waſſer von Ländern eingeengt und dadurch zur Beſchleunigung ſeines Laufs und zu unregelmäßigen Bewegungen genöthigt wird.

Die merkwürdigſten Strudel ſind der Chalcidiſche, die Scylla und Charybdis, und der Mahlſtrom. Der Chalcidiſche befindet ſich im Euripus, d. i. der Meerenge zwiſchen der Inſel Egribos oder Negroponte (ſonſt Euböa) und einem Theile des griechiſchen Feſtlandes, nämlich Livadien (dem vormaligen Böotien und Attika). Dieſe Meerenge wird von beiden Enden nach dem Mittelpunkte bei der Stadt Egribos (ſonſt Chalcis) immer ſchmaler, ſo daß ihre Breite daſelbſt kaum $\frac{1}{8}$ Meile beträgt. Ebbe und Fluth ſtürzen daher mit reißender Schnelligkeit hindurch, wozu noch kommt, daß ſie zuweilen, vielleicht wegen ſtarker Schmelzungen des Schnees auf den Gebirgen von Negroponte und Livadien, oder durch Einflüſſe vulkaniſcher Art, 12 — 14 Mal in einem Tage wechſeln. Dieß und die vielen Unebenheiten des Bodens bewirken heftige Wirbel, die zu manchen Zeiten höchſt verderblich und gar nicht zu umgehen ſind. Da jedoch ſowohl die Alten als die Neuern über den Wechſel der Ebbe und Fluth, ſo wie über die Natur des Strudels ſelbſt, ſehr verſchiedene Nachrichten geben, ſo läßt ſich nichts Beſtimmtes darüber ſagen; nur anhaltende und genaue Beob-

achtungen werden im Stande ſein, das Räthſel zu löſen. Bis jetzt iſt es noch Niemanden gelungen, und Ariſtoteles ſoll ſogar vor Gram geſtorben ſein, weil er die Urſache des Strudels im Euripus nicht erklären konnte, was aber wohl in das Reich der Fabeln gehört.

Die Scylla und Charybdis liegen in der Meerenge oder dem Faro von Meſſina. In dieſer Meerenge geht eine ſtarke Strömung, von den italieniſchen Schiffern die Rema genannt, welche $\frac{3}{4}$ bis 2 Meilen in der Stunde zurücklegt. Sie iſt von der Ebbe und Fluth abhängig, und 6 Stunden abwechſelnd nach Norden und nach Süden gerichtet; im erſtern Fall heißt ſie das ſteigende, im letztern das fallende Waſſer. Das Steigen beträgt nur einige Zoll, außer um die Frühjahrs-Nachtgleiche, wo es 18 — bis 20 Zoll erreicht. Bei Stürmen treten Unregelmäßigkeiten im Laufe der Strömung ein; wenn heftige Südoſtwinde wehen, welche den meiſten Einfluß auf ihn haben, behält er die nördliche Richtung bisweilen 8 Stunden lang. Zwiſchen jedem Wechſel findet ein Stillſtand des Waſſers Statt, welcher 15 — 60 Minuten dauert. So oft die Strömung wechſelt, ändert ſich gewöhnlich auch der Wind, indem er mit jener gleichen Strich hält. Sowohl an der ſiciliſchen als der calabriſchen Küſte laufen Gegenſtröm-

ungen, die hier und da, wegen der großen Unebenheit des mit zerriſſenen Felſen bedeckten Bodens, nach dem in der Mitte gehenden Hauptſtrom hinüber ſtreichen, wodurch mancherlei wirbelnde Bewegungen im Waſſer entſtehen. Dieſe Bewegungen ſind am ſtärkſten auf den Stellen, welche man die Strudel Scylla und Charybdis nennt. Die Scylla befindet ſich im nördlichen Eingange der Meerenge, an der calabriſchen Seite, bei dem ſüdlich von der Stadt Sciglio hervorragenden Felſen, ebenfalls Scylla genannt, auf dem man jetzt die Ueberreſte einer alten Feſtung erblickt. Hier trifft der aus dem Atlantiſchen Meere, längs den Küſten Italiens herkommende und mit großer Heftigkeit in die Meerenge eindringende Strom mit einem andern zuſammen, welcher von der Nordſpitze Siciliens, der Faroſpitze genannt, herüber zieht. Der Kampf dieſer beiden Ströme, verbunden mit den vielen Klippen und Höhlen auf dem Meerboden, verurſacht die heftigſten, mit hohem Wellenſchlage begleiteten Wirbel, die ſich ſchon in weiter Ferne durch ein brauſendes Getöſe zu erkennen geben. Die Charybdis liegt 9 italieniſche Meilen ſüdlich von der Scylla, nicht weit von der Erdzunge, welche den Hafen von Meſſina bildet. Sie entſteht dadurch, daß der Strom, an der hervorſpringenden Erdzunge und den davor liegenden Klippen, unter

einem ſpitzen Winkel ſich bricht. Von dieſen beiden Strudeln geben bekanntlich die Dichter, wie auch die Geographen und Geſchichtſchreiber des Alterthums eine grauſenvolle Schilderung, indem ſie mit mehr oder weniger fabelhaften Einmiſchungen erzählen, daß jedes ihnen nahe kommende Schiff ohne Rettung verloren ſei. In unſern Tagen hat ihre Gefährlichkeit und die Furcht vor denſelben ſehr abgenommen, was ſeinen Grund hauptſächlich in der großen Vervollkommnung der Schifffahrt, vielleicht aber auch darin haben mag, daß die Geſtalt der Meerenge ſich verändert hat; denn die anhaltende Strömung mußte nothwendig, in ungefähr 2000 Jahren, die Unebenheiten der Ufer und des Bodens ſehr abſchleifen, dadurch die ihr entgegenſtehenden Hinderniſſe großen Theils beſeitigen und ſich überhaupt einen weitern Spielraum verſchaffen. Auch ſollte man meinen, daß die Strudel ſchon zu jener Zeit den Seeleuten nicht ſo furchtbar waren, als den gelehrten Schriftſtellern, da doch zwiſchen den Flotten der Athener und Syrakuſer, ſo wie der Lokrier und Rhegier, Seeſchlachten in ihrer Nähe geliefert wurden. Indeſſen ſind ſie keineswegs von ſo geringer Bedeutung, als von einigen Neuern behauptet wird. Freilich wundert ſich der Reiſende, wie die Alten ſo viel Aufhebens davon machen konnten, wenn er im Sommer bei

ſchönem Wetter durch die Meerenge fährt, und nahe bei der Scylla die vielen Fiſcher ſieht, welche ſich luſtig herum tummeln, um mit Harpunen Jagd auf die Thunfiſche zu machen, die der Atlantiſche Strom in Menge dahin führt; oder wenn er ſieht, daß Fahrzeuge kühn an der Charybdis vorüber, oder ſogar mitten durch dieſelbe ſegeln, und ſie ſelbſt kaum zu bemerken iſt. Man muß aber die Strudel in den Monaten November bis Februar bei ſtürmiſchem Wetter beobachten, dann geſtalten ſie ſich ganz anders. Sie ſcheinen zu kochen und leuchten in der Nacht wie Feuer; die Schiffe halten ſich mit der größten Behutſamkeit davon entfernt, und bisweilen wagt kein einziges aus dem Hafen zu gehen. Auch im Sommer iſt große Vorſicht nöthig, da in der Meerenge meiſt friſche Winde wehen, welche die Schnelligkeit der Strömungen ſehr befördern, und da die Gebirge Siciliens und Calabriens, weil ſie den Wind auffangen und zurückwerfen, bald heftige Windſtöße bald kurze Windſtillen verurſachen, ſo daß alsdann die Schiffe, die gerade bei den Strudeln ſind, leicht hinein gerathen, wo ſie, wenn auch nicht verſchlungen, doch an den Klippen herum getrieben und zerſtoßen werden, bis ſie ſinken. Daher hatten auch die Engländer, als ſie in den Jahren 1806 — 1816 die Inſel Sicilien zum Schutze gegen die Franzo=

ſen beſetzt hielten, die Einrichtung getroffen, daß auf der Faroſpitze und der Erdzunge von Meſſina fortwährend eine gewiſſe Anzahl Lootſen ſich befand, um den durch die Meerenge ſegelnden Schiffen beizuſtehen. Sobald ein Schiff ſich näherte, ging ein Lootſe nach ihm ab, und zwei oder mehr ſtark bemannte Ruderboote waren bereit, es im Fall der Gefahr an's Schlepptau zu nehmen. Ungeachtet dieſer Maßregeln ereigneten ſich binnen der Zeit mehre Unglücksfälle. So ſah ich z. B. im Jahre 1813 eine griechiſche Schebecke im Strudel der Charybdis verſinken. Einige Monate ſpäter ging eine ſiciliſche Brigg im Scylla-Strudel zu Grunde; die Maſtſpitzen ragten einige Tage aus den Fluthen hervor. Großes Aufſehen erregte die Verunglückung einer zur ſiciliſch-engliſchen Flottille gehörigen Barke. Dieſes Fahrzeug war außerordentlich gewandt und mit 18 der vorzüglichſten Seeleute beſetzt. Es hatte ſeit einer Reihe von Jahren faſt täglich die Meerenge durchkreuzt, und die Fahrt durch den Eingang zwiſchen Sciglio und der Faroſpitze wohl mehr als hundertmal gemacht. Allein zu Anfange des Jahres 1815, nachdem es einen Prinzen von Heſſen-Philippsthal an Bord eines, nach Palermo beſtimmten, außerhalb der Meerenge harrenden Schiffes gebracht hatte, gerieth es auf der Rückfahrt um die Faroſpitze in den

Strudel und wurde von ihm verſchlungen. Die entſeelten Körper der Mannſchaft fand man am folgenden Tage 5 — 6 Meilen ſüdlich, in der Gegend von Scaletta und Taormina.

Der Mahlſtrom befindet ſich an der Küſte von Norwegen, unter dem 68ſten Grad nördlicher Breite, bei der Klippe Mosken, daher er auch der Moskenſtrom genannt wird. Er entſteht durch entgegengeſetzte Bewegungen ſowohl des fluthenden als des ebbenden Waſſers, welche von der beſondern Geſtalt des benachbarten Landes herrühren. Es ziehen ſich nämlich vom Feſtlande die Inſeln Lofoden, in ſüdweſtlicher Richtung, 75 Meilen weit in das Meer. Sie ſind nur durch ſchmale, nirgends über 500 Klaftern breite Kanäle von einander getrennt, und bilden mit dem Feſtlande, das hier etwas eingebogen iſt, einen Buſen, bekannt unter dem Namen West-Fjorden. Da nun während der Fluth, die nach Norden ſteigt, durch den Widerſtand der Inſeln eine Menge Waſſer nordöſtlich hin gedrängt, und durch die engen Kanäle nicht hinreichend weiter befördert wird, ſo ſchwillt es im Buſen beträchtlich an, und ein Theil davon läuft, als ein ſtarker Strom, rückwärts nach der Stelle, wo es die mindeſte Höhe hat. Dieß iſt die Gegend um die Klippe Mosken, die in der Mitte des breiten Kanals liegt, welcher die Spitze

der Lofoden von der ſüdweſtlicher gelegenen Inſel Varöe trennt. Hier trifft der Strom mit der nach Norden gerichteten Fluth zuſammen. Es entſteht dadurch, innerhalb eines Raums, der ſich von Süden nach Norden 2, und von Oſten nach Weſten 4 — 5 Meilen weit erſtreckt, eine kreisförmige Bewegung des Waſſers von Süden nach Südweſten, dann nach Weſten, Nordweſten und endlich nach Norden. Eine ähnliche, jedoch rückwärts, nämlich von Norden nach Nordweſten und ſo nach Süden herum gehende Bewegung findet zur Zeit der Ebbe Statt; denn alsdann wird das Waſſer an der Nordſeite der Lofoden angehäuft, und ſtrömt längs denſelben ebenfalls gegen die Moskenklippe, wo es der nach Süden laufenden Ebbe begegnet. Dieſe Kreisbewegungen erzeugen nun Wirbel, die bei ſtürmiſchem Wetter und beſonders während der Springfluthen ſehr gefährlich ſind. Außer ſolchen Zeiten aber werden ſie von den norwegiſchen Seeleuten nicht gefürchtet; vielmehr iſt dann der Moskenſtrom, da er einen außerordentlichen Reichthum an Fiſchen enthält, ein vorzüglicher Sammelplatz für die Fiſcher der nahen Inſeln. Als ich im Sommer 1805, auf einer Reiſe nach Archangel, bei dieſer Gegend vorüber kam, waren über hundert Boote daſelbſt verſammelt, welche, während ſie vom Strome kreisförmig mit herum=

getrieben wurden, unbeſorgt ihrem Geſchäft obla=gen; auch ſegelten zwei große Schiffe mitten durch den Strudel, ohne daß ſich ihnen ein Hinderniß entgegenſtellte. Wie man ſagt, pflegen die Fiſcher, wenn ſie einem Wirbel zu nahe kommen, ein Stück Holz hinein zu werfen, wodurch er beruhigt werde. Auch ſoll die Tiefe der heftigſten Wirbel nicht mehr als 2 Klaftern betragen.

Außer den genannten Strudeln gibt es noch viele, die zwar minder bekannt, zu manchen Zeiten aber eben ſo gefährlich ſind. Dahin gehören die drei Mälarſtröme im Bottniſchen Meer=buſen, wovon einer zwiſchen den Inſeln Viderö, Swinö und Bordö, ein anderer im Süden von Sandö und der dritte ſüdlich von Siderö ſich befindet. Auch das Gewäſſer bei der Nordſpitze der Inſel Bornholm, ferner das Gewäſſer um die Far=Inſeln, der Long=Island=Sund an der nordamerikaniſchen Küſte, die Magal=haens=Straße, der Kanal von Mozambi=que, die Straße von Malacca und noch an=dere Meerengen, Straßen und Kanäle zwiſchen In=ſeln und Klippen haben Strudel aufzuweiſen.

14. Von den Winden, Stürmen und Orkanen, Gewittern, Waſſerhoſen und andern Lufterſcheinungen auf dem Meere.

Der den Erdball umgebenden Luft iſt, wie allen flüſſigen Körpern, ein fortwährendes Streben eigen, ſich im Gleichgewicht zu erhalten. Wird ſie nun, durch den Einfluß der Kälte oder Wärme, der wäſſerigen und mineraliſchen Dünſte, der Elektricität u. ſ. w., in einer Gegend mehr als in der andern verdichtet oder verdünnt, und folglich ihre Schwere vermehrt oder vermindert, ſo geräth ſie, um das geſtörte Gleichgewicht herzuſtellen, in Bewegung, indem die ſchwerern Schichten nach den leichtern ſtrömen. Dieſe Strömungen nennt man im Allgemeinen Winde. Ein ruhiger Zuſtand der Luft heißt Windſtille. Die Luft kommt indeſſen nie wirklich, ſondern bloß ſcheinbar zur Ruhe, und die ſo genannten Windſtillen entſtehen meiſtens durch das Zuſammentreffen zwei entgegengeſetzter Winde, welche ſich gegen einander ſtämmen, bis einer das Uebergewicht erhält und den andern überwindet, daher jene häufig einem Sturm vorangehen oder folgen. Aber auch ſelbſt in der Gegend, wo eine Windſtille herrſcht, behält die Luft eine Bewegung, die einige Zoll in der

Sekunde beträgt, wie z. B. der aufſteigende Rauch beweiſ't, der ſich ſtets nach einer Seite neigt.

Die Geſchwindigkeit und dadurch bedingte Kraft des Windes iſt ſehr verſchieden. Dem zu Folge gibt man ihm auch verſchiedene Namen, als gelindes (ſanftes, leiſes) Lüftchen, ſchwacher Wind, mittelmäßiger Wind, ſtarker Wind, hoher Wind, Sturm, heftiger (ſchwerer) Sturm, Orkan. Nach angeſtellten Beobachtungen mit eigens dazu eingerichteten Inſtrumenten, Windmeſſer genannt *), durch=

---

*) Das gewöhnlichſte Inſtrument der Art beſteht aus einer, 18 Zoll langen und 4 Linien weiten, gläſernen Röhre, die heberförmig umgebogen iſt, ſo daß die Schenkel parallel ſtehen; an die eine Oeffnung ſchließt ſich in horizontaler Richtung ein hohler Zylinder von Metall, der den Wind aufnimmt. Das Ganze bewegt ſich um eine ſtählerne Spindel, welche man in einen feſten Gegenſtand ſenkrecht einſetzt. Um Beobachtungen damit anzuſtellen, wird die Glasröhre halb mit Waſſer angefüllt; der in den Metallzylinder eindringende Wind treibt das Waſſer in den zweiten Schenkel hinüber, wo dann das Steigen deſſelben, das man nach einer dabei angebrachten Gradleiter ſchätzt, ein Maß für die Kraft des Windes gibt. Jeder Zoll bedeutet ungefähr 5 1/2 Pfund Luftdruck auf einen Quadratzoll Oberfläche.

läuft in der Sekunde ein geringes Lüftchen 2 — 3 Fuß, ein ſchwacher Wind 5 — 7, ein mittelmäßiger 10 — 15, ein ſtarker 20 — 25, ein hoher Wind 30 — 35, ein Sturm 40 — 50, ein heftiger Sturm 60 — 80, ein Orkan 100 — 150 Fuß. In gleichem Verhältniß wächſt der Druck, den dieſe Luftſtröme auf die ihnen entgegenſtehenden Körper ausüben. Bekanntlich entwurzelt ein Sturm die ſtärkſten Bäume, und ein Orkan ſtürzt Häuſer und Thürme um. Man hat berechnet, daß ein Orkan von ungefähr 120 Fuß Geſchwindigkeit auf einen Gegenſtand, der 150 Fuß hoch und 30 Fuß breit iſt, eine Kraft von mehr als 9,000,000 Pfund äußert.

Auf dem hohen Meere iſt die Stärke des Windes weit gleichförmiger als in der Nähe der Küſten, durch deren Widerſtand er zuſammengepreßt und zu heftigen abgeſetzten Bewegungen, d. i. Windſtößen, genöthigt wird. An Vorgebirgen, in Buchten, Meerengen und Kanälen geht oft ein ſehr gemäßigter Wind in Sturm über.

In Hinſicht ihrer Richtung theilt man die Winde ein, und benennt ſie nach den 32 Himmelsgegenden, die auf dem Kompaß angegeben ſind, daher dieſer auch die Windroſe heißt. Doch werden die Benennungen der Himmelsgegenden, z. B. Norden, Oſten, bei den Winden in

Nord, Oſt u. ſ. w. verwandelt. Auch iſt zu bemerken, daß die Namen der Winde diejenige Gegend anzeigen, von welcher ſie kommen, während bei denen der Meerſtröme das Gegentheil Statt findet, indem z. B. weſtliche Strömung des Meeres eine Bewegung deſſelben nach Weſten hin ausdrückt.

Der Wind hat auf dem hohen Meere faſt immer eine geradlinige Richtung, wird aber in der Nähe der Länder, durch den Widerſtand derſelben, zu mancherlei Krümmungen genöthigt. Wenn z. B. ein Oſtwind auf hohe, von Süden nach Norden hin laufende Länder ſtößt, ſo nimmt er ebenfalls dieſe Richtung an. Daher gibt es auch in Meerengen, die auf beiden Seiten mit hohen Küſten umgeben ſind, nur zweierlei Winde, z. B. in einer ſolchen, welche von Oſten nach Weſten geht, nur Oſt- und Weſtwind; denn mag auch der Wind außerhalb der Enge eine Richtung haben, welche er wolle, ſo muß er doch innerhalb derſelben dem Zuge der Küſten folgen.

Wenn der Wind ſeine Richtung langſam und ſtufenweiſe ändert, ſo ſagt man, daß er ſich drehe, wechſelt er ſie aber plötzlich und ohne allmähliche Uebergänge, daß er umſpringe, und weht er nach und nach aus allen Himmelsgegenden, daß er den Compaß durchlaufe.

Zwei Winde, die in einem ſchiefen Winkel einander begegnen, verurſachen Wirbelwinde, d. i. Bewegungen der Luft, die um einen Mittelpunkt im Kreiſe herum gehen. Sie beſchränken ſich jedoch auf einen verhältnißmäßig kleinen Raum; auch entſtehen ſie ungleich häufiger in der Nähe des Landes als auf dem offenen Meere. Mit ihnen verwandt ſind die Waſſerhoſen, wovon weiter unten die Rede ſein wird.

Um die Richtung des Windes zu erkennen, hat man auf der See, wie auf dem Lande, die allbekannten Wind- oder Wetterfahnen; auf den Maſtſpitzen eines jeden Schiffes ſind welche angebracht. Da ſie aber nicht genug Beweglichkeit beſitzen, um ſich von gelinden Lüftchen ſchnell in die Richtung derſelben bringen zu laſſen, auch zu Zeiten, wo die See hoch geht, durch das Schwanken der Maſten hin und her, oder ſogar rund herum geſchleudert werden, ſo hat man gewöhnlich noch einen andern Windzeiger, den ſogenannten Verglücker. Er beſteht aus 4 — 5 kleinen, am Rande mit zarten Federchen beſteckten Korkſcheiben, durch deren Mitte ein Faden Zwirn oder Seide gezogen iſt, ſo daß ſie ungefähr 1 oder 1½ Zoll weit von einander abſtehen; der Faden wird mit dem einen Ende an die Spitze eines Stocks befeſtigt. Ein ſolches Inſtrument, das man auf dem Verdeck, in der

Nähe des Steuerruders aufſteckt, iſt äußerſt empfindlich und zeigt das gelindeſte Lüftchen an, indem es den Faden mit den Korkſcheiben und Federn, wegen des geringen Gewichtes derſelben, leicht in Bewegung bringt, und nach der Gegend, wohin es geht, mit fortzunehmen ſtrebt. Doch iſt bei ſtillem Wetter oft auch der Verglücker nicht zuverläſſig, weil die ausgeſpannten Segel, da das Meer ſelten frei von Wellen und mithin das Schiff nicht ruhig wird, hin und her ſchlagen und Luftbewegungen verurſachen. In ſolchen Fällen, wo Zweifel über die Richtung des Windes obwalten, wirft man einen Feuerbrand, ſo weit als möglich vom Schiffe weg, in das Meer; der aufſteigende Rauch gibt dann die ſicherſten Anzeigen. Auch pflegen die Matroſen einen Finger naß zu machen und empor zu halten; diejenige Seite deſſelben, welche zuerſt trocknet und, wegen der Verdünſtung des Waſſers, Kälte empfindet, zeigt die Gegend des Windes an.

Was die Dauer der Winde betrifft, ſo laſſen ſich dieſelben in beſtändige, periodiſche und veränderliche eintheilen. Die der erſten Art ſind unter dem Namen Paſſatwinde bekannt. Sie herrſchen innerhalb der heißen Zone und etwa bis zum 30ſten Breitegrad auf jeder Seite; zu der Zeit, wo die Sonne ſich dem Wendekreiſe naht, dehnt ſich ihre Gränze bis zum 40ſten Grade aus.

Nordwärts vom Aequator weht fortwährend Nordoſt-, ſüdwärts von ihm Südoſt-, und zwiſchen beiden reiner Oſt-Wind. Im Atlantiſchen Meere erſtreckt ſich das Gebiet des Südoſtwindes bis zum 2ten, das des Nordoſtwindes bis zum 5ten Grad nördlicher Breite. Im Großen Weltmeere liegen dieſe Gränzlinien etwas näher am Aequator.

Dieſe Paſſatwinde ſind der Schifffahrt ungemein förderlich. Schiffe, die aus Europa nach Amerika gehen, ſuchen ſo bald als möglich die Gegend zwiſchen Madeira und den kanariſchen Inſeln zu erreichen, wo der Nordoſtpaſſat gewöhnlich ſie empfängt; ſie kommen dann in 20 Tagen nach den weſtindiſchen Gewäſſern, oft ohne daß die Mannſchaft während der Zeit nöthig hat, die Stellung der Segel im mindeſten zu verändern. Unter gleichen Umſtänden reiſ't man auch im Großen Weltmeere, z. B. von der mejicaniſchen Küſte nach den Philippinen, welcher ungeheure Weg in 2 Monaten zurückgelegt wird. Hierbei iſt jedoch zu erwägen, daß nicht allein der Wind, ſondern auch die weſtliche Bewegung des Meeres dieſe Reiſen begünſtigt. Indeſſen haben die Paſſatwinde auch ihre Nachtheile, da man gegen ſie nicht fortkommen kann. Sie nöthigen die Schiffe oft zu großen Umwegen, um an den Ort ihrer Beſtimmung zu gelangen. So müſſen z. B. diejenigen, welche von

Acapulco nach den Philippinen gehen, auf der Rückreiſe nordwärts in die Region der veränderlichen Winde ſteuern, bevor ſie den geraden Weg nach ihrer Heimath einſchlagen können. Die von Europa nach Oſtindien beſtimmten ſegeln längs der Küſte von Amerika, faſt bis in die Gegend des Plataſtroms, und erſt dann quer über den Ocean nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung; denn auf dem geraden Wege dahin würden ſie, wie es auch früher geſchehen iſt, ein volles Jahr oder noch länger zubringen. Wenn ein Oſtindienfahrer auf der Rückreiſe die Inſel St. Helena verfehlt hat, ſo muß er, weil er nicht wieder umkehren kann, nach der Inſel Ascenſion ſteuern, um ſich mit Waſſer und Lebensmitteln zu verſehen.

Die Urſache der Paſſatwinde liegt in der vereinigten Wirkung der Sonnenwärme und des Umſchwungs der Erde von Weſten nach Oſten. Die anhaltende große Wärme zwiſchen den Wendekreiſen dehnt die Luft ſehr aus, wodurch ſie leicht und zum Steigen genöthigt wird. Daher ſtrömt, unten an der Oberfläche der Erdkugel, die kältere und folglich ſchwerere Luft ſowohl vom Nord- als vom Südpol dahin, um die leere Stelle einzunehmen. Weil nun aber dieſe Nord- und Südwinde fortwährend in Gegenden gelangen, wo die Schnelligkeit der Erdumdrehung zunimmt, und ſie nicht ſo-

gleich in die größere Schnelligkeit eingehen können, ſo bleiben ſie, wie dieß auch mit den Polarſtrömungen der Fall iſt, immer mehr nach Weſten hin zurück, und werden dadurch Nordoſt- und Südoſt-, und in der Mitte zwiſchen beiden reiner Oſt-Wind. Der Grund, warum die Gränzlinien der Paſſatwinde nicht zu beiden Seiten des Aequators, ſondern auf der nördlichen ſich hinziehen, iſt darin zu ſuchen, daß die nördliche Halbkugel die ſüdliche an Wärme übertrifft, und daher der heißeſte Erdſtrich nicht unter dem Aequator, ſondern einige Grad nördlich davon ſich befindet. Daß die Gränzlinien im Stillen Meere dem Aequator näher ſind als im Atlantiſchen, rührt daher, weil in jenem Meere, wegen ſeiner ungeheuern Ausdehnung, der Einfluß des Landes auf die Temperatur und folglich auch der Unterſchied derſelben zwiſchen der nördlichen und ſüdlichen Erdhälfte nicht ſo groß iſt.

Der nordöſtliche und der ſüdöſtliche Paſſatwind wehen ſehr gleichförmig und gemäßigt, jedoch ſo, daß ihre Kraft, da ſie von der Wärme abhängt, mit der ſteigenden Sonne immer mehr zunimmt und um Mittag den höchſten Grad erreicht, aber ungefähr von 3 Uhr Nachmittags bis gegen Morgen, wo ſie am geringſten iſt, ſtufenweiſe abnimmt. Von ihrer Richtung weichen dieſe Winde nur um 1 — 2 Kompaßſtriche rechts oder links ab. In-

deß bewirken Gewitter oder vulkaniſche Ausbrüche bisweilen Unregelmäßigkeiten, ſowohl in Hinſicht ihrer Richtung als ihrer Stärke. Der Oſtpaſſat weht ſehr ſchwach und wird häufig von langwierigen Windſtillen unterbrochen, oder geht, da er die Dünſte der heißeſten Erdſtriche mit ſich führt, in heftige, mit Regengüſſen und Gewittern begleitete Stürme über.

Die Paſſatwinde würden in der angegebenen Weiſe um die ganze Erdkugel wehen, wenn nicht die Feſtländer, deren Erhöhungen und Vertiefungen, Temperatur, Ausdünſtung u. ſ. w. ſo verſchieden auf den Luftkreis einwirken, ihren Gang ſtörten. Sie ſind daher nur in den offenen Räumen des Atlantiſchen, Stillen und Indiſchen Meeres regelmäßig. An den Küſten und ſelbſt in beträchtlicher Weite davon unterliegen ſie vielfachen Veränderungen. Im Karaibiſchen und Mejicaniſchen Meere nimmt der Nordoſtpaſſat eine außerordentliche Heftigkeit an und wird von Weſtwinden unterbrochen. Auf einer 500 Meilen langen Strecke an der Küſte von Guinea bekommt der Wind, weil die Luft über dieſem Lande durch die große Hitze ungemein verdünnt wird, theils die Richtung nach Norden, theils nach Nordoſten oder Oſten. Längs den Küſten von Chile und Peru herrſcht Süd=

wind. Beiſpiele der Art ließen ſich noch mehre anführen.

Im Indiſchen Meere weht der regelmäßige Paſſatwind nur zwiſchen dem 30ſten und 10ten Grad ſüdlicher Breite. Von hier bis an die nördlichen Küſten dieſes Meeres, alſo zwiſchen Madagaskar und Sumatra, im Arabiſchen Meere, in dem Arabiſchen und dem Perſiſchen Meerbuſen, in dem Meerbuſen von Bengalen, im Chineſiſchen und im Inſel-Meere, wird der Paſſatwind durch gewiſſe periodiſche oder zu beſtimmten Zeiten wechſelnde Winde, die Monſuns, geſtört. Sie kommen ein halbes Jahr lang aus derſelben Gegend, wie jener, aber in der andern Jahreszeit von der entgegengeſetzten Seite. Es herrſcht nämlich vom April bis zum October nördlich vom Aequator ein Südweſt, ſüdlich davon ein Südoſt, vom October bis zum April aber nördlich vom Aequator ein Nordoſt, und zwiſchen dem Aequator und dem 10ten Grad ſüdlicher Breite ein Nordweſtwind. Doch werden dieſe regelmäßigen Winde hier und da, ſowohl in Hinſicht ihres Eintritts, als ihrer Richtung, durch örtliche Umſtände ſehr verändert. So folgen ſie z. B. im Arabiſchen und Perſiſchen Meerbuſen dem Zuge der Küſten, und haben alſo, ſtatt der ſüdweſtlichen und nordöſtlichen Richtung, die nach Nordweſten und Südoſten. Beſonders er-

halten ſie in Straßen und Kanälen durch das angränzende Land verſchiedene Richtungen. Uebrigens tritt allenthalben zwiſchen dem Wechſel eines Monſuns mit dem andern, d. i. während der Nachtgleichen, ein Zeitraum ein, wo veränderliche Winde herrſchen, die bald in Windſtillen, bald in heftige, mit Gewittern begleitete Stürme übergehen.

Aus dem halbjährigen Wechſel der Monſuns leuchtet ein, daß ſie mit dem Stande der Sonne genau zuſammenhängen. Zugleich ſind ſie aber auch den Einwirkungen des Erdumſchwungs, ſo wie der Lage und Beſchaffenheit der Länder unterworfen. Nördlich vom Aequator muß die Luft im Sommer, weil ſie dann über dem aſiatiſchen Feſtlande ſtärker erwärmt und mithin dünner iſt als über dem Meere, von dieſem nach jenem ſtrömen. Es ſollte demnach ein Südwind entſtehen. Da aber der Luftſtrom vom Aequator kommt, und vermöge der Umdrehung der Erde eine ſchnellere Bewegung von Weſten nach Oſten hat, als die Gegenden, in welchen er anlangt, ſo rückt er auf ſeinem Wege nach Norden zugleich nach Oſten vor, und erſcheint deßhalb als Südweſtwind. Im Winter dagegen iſt die Luft über dem Meere wärmer als über dem feſten Lande, daher ſie vom letztern nach dem erſtern zieht. Dieſer Nordwind bleibt jedoch auf ſeinem Zuge nach Gegenden, wo die

Erde ſich immer ſchneller um ihre Achſe dreht, ein wenig nach Weſten hin zurück, und wird folglich Nordoſtwind. Zu gleicher Zeit bläſ't der nordweſtliche Monſun in der ſüdlichen Halbkugel, weil die Luft über Neuholland durch die Sonne verdünnt wird.

Auch an den braſiliſchen Küſten, zwiſchen dem Vorgebirge St. Auguſtin und der Inſel Sta. Catharina, finden periodiſche, den indiſchen Monſuns ähnliche Winde Statt. Sie kommen vom September bis April aus Südoſten, und vom April bis September aus Nordweſten. Eben ſo wehen im Karaibiſchen und Mejicaniſchen Meere vom Mai bis September, ſtatt des nordöſtlichen Paſſatwindes, Süd- und Südweſtwinde, die oft in Stürme, ja, bisweilen in die fürchterlichſten Orkane ausarten.

Eine andere Klaſſe periodiſcher Winde ſind die unter dem Namen Land- und Seewinde bekannten. Sie finden ſich hauptſächlich an den Küſten der Feſtländer und Inſeln in der heißen Zone; an der malabariſchen Küſte, wo ihre Wirkung ſich 10 — 11 deutſche Meilen vom Lande in die See erſtreckt, mögen ſie wohl am ſtärkſten ſein. Aber auch in den gemäßigten Zonen ſind ſie zur Zeit des Sommers nicht ſelten, z. B. an den Küſten des Mittelländiſchen Meeres, und

ſelbſt an den nördlichen europäiſchen, bis nach Norwegen hin. Dieſe Winde beſtehen darin, daß die Luft bei Tage von dem Meere nach dem Lande, während der Nacht aber von dieſem nach jenem ſich bewegt. Die Urſache iſt leicht einzuſehen. Die Luft wird nämlich über dem Lande bei Tage wärmer und leichter, in der Nacht aber kälter und ſchwerer als über dem Meere, daher ſie abwechſelnd von dem einen nach dem andern ſtrömt, um das Gleichgewicht herzuſtellen. Der Seewind erhebt ſich in der Regel gegen 9 Uhr Morgens. Er iſt anfangs ſchwach, gewinnt aber, je höher die Sonne ſteigt, immer mehr an Kraft. Um Mittag erlangt er ſeine größte Stärke, die er bis gegen 3 Uhr Nachmittags behält. Nachher nimmt er allmählich wieder ab, und legt ſich um 5 oder 6 Uhr gänzlich. Es tritt ſodann eine Stille ein, indem die Luft über dem Lande der des Meeres das Gleichgewicht hält. Einige Zeit nach Sonnenuntergang beginnt der Landwind zu wehen, der bis um Mitternacht nach und nach ſtärker, aber von 3 Uhr Morgens an ſchwächer wird und gegen 8 Uhr verſchwindet, worauf abermals eine Windſtille ſich einſtellt. Indeſſen hängt der Eintritt und die Dauer dieſer Winde von der Witterung ab. Je heiterer der Himmel und je größer die Wärme des

Tages, deſto geregelter iſt ihr Wechſel; Regen, Gewitter und Stürme bringen ſie in Unordnung.

Die Land- und Seewinde ſind für die Schifffahrt von großem Nutzen. Mit Hülfe des Landwindes kann ein Schiff bequem aus dem Hafen und längs der Küſte links oder rechts, ja, rund um eine Inſel ſegeln. Ohne ihn würde man, zumal wo die Paſſatwinde herrſchen, oft nicht im Stande ſein, von einer Gegend nach der andern zu kommen, z. B. von den weſtlichen nach den öſtlichen Inſeln Weſtindiens, oder der auſtraliſchen Inſelgruppen u. ſ. w. Durch den Seewind wird nicht allein die Fahrt nach den Küſten überhaupt, ſondern beſonders auch in die Häfen ſehr begünſtigt. Minder vortheilhaft ſind die halbjährigen periodiſchen Winde. Zwar haben ſie das Gute, daß ein Schiff nach allen Himmmelsgegenden mit anhaltend günſtigem Winde ſegeln kann; allein, dieß iſt nur zu gewiſſen Jahreszeiten der Fall, die man abwarten muß. Die nach Oſtindien gehenden Schiffe müſſen zu einer beſtimmten Zeit in den dortigen Gewäſſern ankommen, um den Monſun zu treffen, der ſie an den Ort ihrer Beſtimmung bringt, und nach ihrer Ankunft daſelbſt ſo lange verweilen, bis der zur Rückfahrt günſtige Monſun eintritt, was oft einen Zeitraum von 4 — 5 Monaten ausfüllt, und eine der vorzüglichſten Ur-

ſachen iſt, welche die Reiſen nach Oſtindien ſo langwierig machen. Daher eignen ſich auch die vom Winde nicht abhängigen Dampfboote am beßten zur Fahrt im Indiſchen Meere, und es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß ſie dereinſt dort mehr als anderwärts in Gebrauch kommen werden.

Die veränderlichen, d. i. die in Hinſicht des Eintritts und der Dauer unbeſtimmten Winde ſind den gemäßigten und kalten Zonen eigen. In den mittlern Theilen der gemäßigten Zonen wechſeln ſie am häufigſten; nach der heißen und den kalten Zonen hin, ſo wie auch in den letztern ſelbſt, haben ſie mehr Beſtändigkeit. Auf der nördlichen Halbkugel laufen dieſe Winde in der Regel von Weſten nach Nordweſten, Norden und ſo im Kreiſe herum; löſen ſie einander in der entgegengeſetzten Ordnung ab, ſo vollenden ſie ſelten den ganzen Kreislauf, ſondern kehren bald wieder zurück. Von einem Wechſel der erſten Art ſagen die Seeleute, daß der Wind mit der Sonne, von einem Wechſel der zweiten Art, daß er gegen die Sonne herumlaufe. Ein plötzliches Umſpringen des Windes findet meiſtens nur bei ſtürmiſchem Wetter Statt. Auf der ſüdlichen Halbkugel pflegt der Wind in der umgekehrten Ordnung, alſo von Weſten nach Südweſten, Süden u. ſ. w. ſich zu drehen.

Die veränderlichen Winde entſtehen durch mancherlei und oft durch eine Vereinigung vieler, zum Theil verborgener Urſachen, daher es in den meiſten Fällen unmöglich iſt, ihren Urſprung zu erklären. Es iſt jedoch nicht zu verkennen, daß ſie hauptſächlich eine Rückwirkung der von den Polen nach dem Aequator gerichteten Luftſtröme ſind. Dieſe Luftſtröme, oder die Paſſatwinde, ſtreichen anfangs auf der Oberfläche der Erde hin, ſteigen aber, ſobald ſie die Wärme der heißen Zone angenommen haben, in die Höhe, und werden durch die fortwährend nachdrängende Luft gezwungen, in den obern Regionen nach den Polen zurückzukehren; ſo wie z. B. durch die geöffnete Thür einer geheizten Stube die kalte Luft unten herein, und die warme oben hinaus zieht. Sie erkalten nach und nach, werden ſchwerer und ſenken ſich auf die Oberfläche der Erde. Da nun der Umſchwung derſelben in den Gegenden, welche ſie durchlaufen, immer mehr an Geſchwindigkeit abnimmt, und der ihrige ſich demſelben nicht ſogleich anpaßt, ſondern ihm ein wenig zuvorkommt, ſo wenden ſie ſich zugleich nach Oſten, und werden folglich in der nördlichen Erdhälfte Südweſt-, in der ſüdlichen Nordweſtwind. Dieſe Weſtwinde entſtehen augenſcheinlich auch noch auf andere Weiſe. Denn die über die Erdoberfläche hin gehenden, allmählich gen Weſten

einlenkenden Paſſatwinde werden von den Ländern, auf die ſie ſtoßen, gebrochen und erhalten dadurch eine Richtung nach den Seiten, d. i. nach Süden oder Norden, welche, vermöge des Umſchwungs der Erde, allmählich in die nach Oſten übergeht. Solchergeſtalt nimmt z. B. der nordöſtliche Paſſatwind im Atlantiſchen Meere, nachdem er ſich an den mexicaniſchen Gebirgen gebrochen hat, gleich dem Golfſtrome, den er begleitet, ſeinen Zug längs den Küſten nach Nordoſten und dann weiter nach Oſten. Uebrigens trägt zum Entſtehen der Weſtwinde auch noch der Umſtand bei, daß, zufolge des täglichen Erdumſchwungs, die öſtlichen Theile der Erdoberfläche ſtets eher als die weſtlichen erwärmt werden.

Daß in Gegenden, wo die nach den Polen ziehende Luft mit der nach dem Aequator gehenden zuſammentrifft, von neuem verſchiedene Luftſtrömungen entſtehen müſſen, läßt ſich leicht begreifen. Nun gibt es aber der Urſachen noch mancherlei, welche die Luftſtröme auf den Meeren der gemäßigten und kalten Zonen erzeugen oder verändern. Dahin gehören vorzüglich die Gebirgketten, Höhen und Waldungen der Länder, durch welche nicht nur die dahin ſtrömende Luft abgelenkt, ſondern auch die darüber befindliche kalt und ſchwer, und folglich geneigt wird, nach den tiefer gelegenen und

wärmern Gegenden, beſonders der Meeresfläche, hin-
ab zu ziehen. Eben ſo ſtrömt ſie von hier nach den Gegenden des Landes, welche ſtark erwärmt ſind. Ferner bewirkt die anziehende Kraft des Mondes und der Sonne Bewegungen in der Luft, gleich der Ebbe und Fluth im Waſſer des Meeres. Auch ſchon die Ebbe und Fluth müſſen einige Veränderungen in der Atmoſphäre hervorbringen, da ſie den Raum derſelben abwechſelnd erweitern und beſchränken. Die Wolken erregen ebenfalls Winde, weil ſie die unter ihnen befindliche Luft des Sonnenſcheins berauben, wodurch dieſe erkältet und zuſammengezogen wird. Großen Einfluß auf die Winde übt die elektriſche Materie aus, indem ſie die Luft zerſetzt und verdünnt. Nicht minder einflußreich ſind die Anhäufung wäſſeriger Dünſte, die Anhäufung der Gaſe, welche, vorzüglich bei Erdbeben und vulkaniſchen Ausbrüchen, vom Lande und vom Meere aufſteigen, ferner das ſchnelle Schmelzen des Schnees und Eiſes, beſonders in den Polargegenden, große Feuersbrünſte und noch andere Umſtände; und obſchon einige dieſer Urſachen nur auf die Luft über dem Lande wirken, ſo erſtreckt ſich doch die dadurch hervorgebrachte Bewegung derſelben oft über die nahen Theile des Meeres.

So groß indeſſen die Verſchiedenheit und Ver-

änderlichkeit der Winde auf den Meeren der gemäßigten Zonen iſt, ſo gibt es doch für jede Gegend derſelben gewiſſe herrſchende Winde, d. h. ſolche, die häufiger wehen als andere, obgleich ihr Eintritt und ihre Dauer unbeſtimmt ſind. In der nördlichen gemäßigten Zone herrſchen, vom 30ſten bis zum 60ſten Breitegrad, Südweſt-, dann Weſt- und Nordweſtwinde, in der ſüdlichen Nordweſt- und zunächſt Weſt- und Südweſtwinde; andere Luftſtröme finden nur dann und wann auf kurze Zeit Statt, außer an den Küſten, wo die Veränderlichkeit am größten iſt. Im Atlantiſchen Meere hält der Südweſtwind, der, wie ſchon erwähnt, mit dem Golfſtrom aus dem Buſen von Mejico kommt, zwiſchen dem 30ſten und 50ſten Breitegrad, oft viele Wochen nach einander an, und erhebt ſich, wenn er unterbrochen wird, bald von neuem, daher ihn die Seeleute gewöhnlich den weſtlichen Paſſatwind nennen. Im nördlichen Polarmeere iſt einen großen Theil des Jahres der Nordweſt-, im ſüdlichen der Südweſtwind vorherrſchend.

Auch gibt es in den gemäßigten Zonen gewiſſe Winde, die ſich zu beſtimmten Zeiten wiederholen. So wehen z. B. auf der Oſt- und Nordſee während der Monate März und April faſt täglich Oſtwinde. Auf dem Mittelländiſchen Meere herrſchen

im Sommer Nord-, im Winter Süd-, im Frühling und Herbſte theils Oſt- theils Weſtwinde. In manchen Meerengen wechſelt der Wind regelmäßig mit der Ebbe und Fluth, indem er dem Laufe derſelben folgt. Zu den allgemeinern periodiſchen Luftbewegungen ſind vorzüglich die um die Nachtgleichen herrſchenden Stürme, Aequinoctial-Stürme genannt, und dann die heftigen, oft in Sturm übergehenden Winde, die zur Zeit der Springfluthen entſtehen, zu rechnen. Dieſe Winde und Stürme kommen in den offenen Gegenden des Atlantiſchen Meeres und an den weſtlichen europäiſchen Küſten meiſtens aus Südweſten, Weſten oder Nordweſten. Die Aequinoctial-Stürme treten jedoch nicht immer genau mit den Nachtgleichen ein, ſondern bisweilen einige Wochen früher oder ſpäter, ſo wie ſie auch in manchen Jahren gänzlich ausbleiben.

Stürme ſind im Ganzen auf dem hohen Meere weder ſo häufig noch ſo heftig, als in der Nähe der Küſten, beſonders in Meerengen und bei Vorgebirgen. Am häufigſten ſind ſie auf den Meeren der gemäßigten Himmelſtriche, wo ſie nicht nur im Frühling und Herbſte, ſondern oft auch den Winter hindurch wüthen. In den Polargegenden erheben ſich zwar ſehr heftige während der Uebergänge vom Sommer zum Winter und von

dieſem zu jenem; allein, im tiefſten Winter herrſcht dort meiſtens eine große Luftſtille. Zwiſchen den Wendekreiſen und in ihrer Nachbarſchaft iſt ein Sturm auf der offenen See etwas Seltenes; nicht ſo in der Nähe der Küſten und in den vom Lande beengten Gewäſſern, wo häufig, beſonders zur Regenzeit, Stürme entſtehen, welche die in den übrigen Erdſtrichen an Heftigkeit weit übertreffen. An den Küſten von Guinea und um den Senegal, überhaupt längs der ganzen afrikaniſchen Weſtküſte, gibt es Stürme, bekannt unter den Namen Tornado, Travado u. ſ. w., die nicht nur wegen ihrer außerordentlichen Stärke, ſondern auch wegen der Plötzlichkeit ihres Ausbruchs den Schiffen oft ſehr verderblich werden. Vorzüglich iſt die Gegend um das Vorgebirge der guten Hoffnung wegen häufiger Stürme berüchtigt. Bei einer Art derſelben erſcheint anfangs ein kleines ſchwarzes Wölkchen, welches die Seefahrer mit dem Namen Ochſenauge belegen. Es breitet ſich ganz langſam und ohne merkliche Bewegung der Luft immer mehr aus, bis endlich mit einem Male der Wind heftig hervorbricht, ſo daß Schiffe, die ſich nicht darauf vorbereitet und die Segel in Zeiten eingezogen haben, vom Untergange nicht zu retten ſind.

In naher Verwandtſchaft mit dieſen afrikaniſchen Sturmwinden ſtehen die ſo genannten Or-

kane (engl. hurricanes, franz. ouragans), die ſchnellſten und ſtärkſten Luftbewegungen, die es auf der Erde gibt. Ihre Herrſchaft erſtreckt ſich vorzüglich auf die Gegenden zwiſchen dem 12ten und 23ſten Breitegrad, in der Nachbarſchaft der Länder und Inſeln. Außerhalb der Wendekreiſe und weiter nach dem Aequator als um den 9ten oder 10ten Grad nördlicher und ſüdlicher Breite, ſo wie auch überhaupt auf dem hohen Meere, treten ſie ſelten ein. Am häufigſten ſind ſie in den Gewäſſern um die weſtindiſchen Inſeln, bei den Inſeln Madagaskar, Mauritius und Bourbon, ferner im Rothen Meere, in dem Meerbuſen von Bengalen und an der chineſiſchen Küſte, zur Zeit der Monſunwechſel. Sie entſtehen oft bei ganz heiterem Wetter, und bloß eine drückende Schwüle und gänzliche Stille der Luft, ein röthliches Anſehen der Sonne und ein ungewöhnlich tiefes Fallen des Barometers kündigt ſie an. Der Himmel umzieht ſich in wenigen Minuten mit düſterem Gewölk, es erfolgt Blitz auf Blitz, die ſtärkſten Regengüſſe ſtürzen herab, und zugleich bricht der fürchterlichſte Sturm, oft von mehren Seiten, herein. Er iſt in der Regel von keiner langen Dauer, hält jedoch bisweilen viele Stunden nach einander an. Aber wenig Minuten ſind hinreichend, um die Schiffe, die er trifft, zu ver-

nichten, indem er dieſelben umſtürzt und in den Abgrund verſenkt, oder an die Küſten wirft, wo ſie ſchnell zertrümmert werden. Was die Entſtehung der Orkane betrifft, ſo glaubt man, daß die Urſache hauptſächlich in einer Ueberfüllung der Atmoſphäre mit elektriſcher Materie liege, wodurch die Luft in einer Gegend plötzlich zerſetzt, und daher die benachbarte genöthigt werde, herbei zu ſtürzen, um den leeren Raum auszufüllen. Sonach wären die Orkane nichts anders als Gewitterſtürme, aber freilich von der heftigſten Art. Doch mögen wohl noch beſondere Umſtände dabei im Spiele ſein, vielleicht eine Anhäufung von Gaſen, die aus der Erde und dem Meere aufgeſtiegen ſind; denn bisweilen iſt ein ſolcher Sturm mit Erdbeben oder vulkaniſchen Ausbrüchen begleitet.

Gewitter finden auf dem offenen Ocean weit ſeltner Statt als an den Küſten und in beengten Gewäſſern, und hier wiederum ſeltner als auf dem Lande, weil dieſes die Dünſte größten Theils an ſich zieht, daher auch Regen, Thau u. ſ. w. auf dem Meere nicht ſo häufig ſind. Eine Ausnahme machen jedoch die Gegenden um den Aequator, wo während der Regenzeit auch fern vom Lande ſehr oft Gewitter ſich erzeugen. Beſonders berüchtigt in dieſer Hinſicht iſt die Gegend zwiſchen dem 4ten und 10ten Grad nördlicher

Breite und dem 20ſten und 30ſten Grad weſtlicher Länge von London, im Atlantiſchen Meere. Hier blitzt und donnert es, unter heftigen Regengüſſen und Windſtößen, faſt unaufhörlich; in den Zwiſchenzeiten herrſcht Windſtille. Man pflegt daher dieſen Strich des Meeres den Regen- oder Donnerſee zu nennen. Die Schiffe hüten ſich, ihm zu nahe zu kommen, und diejenigen, welche unglücklicher Weiſe hinein gerathen, gehen meiſtens zu Grunde. An den Küſten der heißen Zone, beſonders den weſtafrikaniſchen, brechen zur Regenzeit faſt täglich Gewitter aus. Sie verurſachen die oben erwähnten afrikaniſchen Sturmwinde, die daher Gewitterſtürme ſind, was überhaupt mit allen, zwiſchen den Wendekreiſen vorkommenden Stürmen, welchen Namen ſie auch immer führen mögen, der Fall iſt. Auf den Meeren der kalten Erdſtriche gehören die Gewitter zu den Seltenheiten. Eben ſo kommt auf den großen Meeren der gemäßigten bloß im Sommer, jedoch ſelten, und ſelbſt an den Küſten und in engen Gewäſſern nur dann und wann eins zum Ausbruch, obſchon die Wirkungen der über dem Lande ſich entladenden, nämlich die Stürme und Regengüſſe, ſich häufig bis dahin erſtrecken. Auch haben die Gewitter bei weitem nicht die Stärke, wie in der heißen Zone, wo die Natur in jeder Hinſicht eine größere Thä-

tigkeit und Kraft entwickelt. Es kommen indeß im Laufe vieler Jahre dann und wann Ausnahmen vor. So fand z. B. im December 1791 bei Spandau in Preußen ein ſo ſtarkes Gewitter Statt, daß die Luft von allen Seiten hinzu ſtürzte. Dieſer Sturm, der in ganz Deutſchland wüthete, ward auch an den Küſten umher empfunden, beſonders an den Südküſten der Oſtſee, wo er ſtrichweiſe eine Geſchwindigkeit von 100 — 110 Fuß in der Sekunde hatte, und alſo den weſtindiſchen Orkanen an die Seite zu ſtellen war. Viele der in See und in den Häfen befindlichen Schiffe gingen dabei verloren. — Im Mittelländiſchen Meere, deſſen Klima dem tropiſchen ſehr nahe ſteht, bilden ſich Gewitter bloß im Winter. Sie ſind oft mit ſchweren Stürmen, heftigem Regen und Hagel begleitet.

Eine der merkwürdigſten Lufterſcheinungen auf dem Meere ſind die ſo genannten Waſſerhoſen oder Waſſertromben (Typhonen). Sie beſtehen in einer Wolke, die durch eine Dunſtſäule mit dem Meere zuſammenhängt. Ihre Geſtalt hat etwas Aehnliches mit der eines Hoſenbeins, oder einer Trompete, daher die ihnen beigelegten Namen. Solche Meteore zeigen ſich auf allen Meeren und ſelbſt in den Mündungen großer Flüſſe, beſonders zu Zeiten, wo das Wetter warm, ver-

änderlich und zu Strichregen und Gewittern geneigt iſt. In einigen Gegenden ſind ſie jedoch häufiger als in andern, überhaupt auch an den Küſten gewöhnlicher als auf dem hohen Meere. In der Straße von Malacca, an den chineſiſchen Küſten und im Mittelländiſchen Meere ſcheinen ſie am meiſten vorzukommen.

Gewöhnlich entſtehen die Waſſerhoſen auf folgende Weiſe. Es ſenkt ſich der untere Theil einer tief gehenden Wolke, in Form eines zugeſpitzten Kegels, mit einer wirbelnden Bewegung nach dem Meere herab. Zugleich wird hier das Waſſer, in einem Umfange von etwa 100 Schritten unruhig und kräuſelt ſich; nach einiger Zeit ſteigt eine Dunſtſäule, ebenfalls wirbelnd, vom Meere empor, und vereinigt ſich mit der herab hangenden Wolkenſpitze. Dabei vernimmt man ein Geräuſch, das bald dem Brauſen eines entfernten Waſſerfalls, bald dem Ziſchen der Schlangen gleicht. Die Dunſtſäule hält oben, nämlich da, wo ſie ſich mit der Wolkenſpitze vereinigt, etwa 3 — 4 Fuß im Durchmeſſer, nimmt aber unten, nach dem Meere hin, gradweiſe an Dicke zu. Inwendig iſt ſie hohl, d. h. ſie enthält einen leeren Raum, der wie eine weißliche Röhre durchſcheint. Iſt nun das Meteor gebildet, ſo beginnt es ſich in Bewegung zu ſetzen und zieht ſchnell über die Meeresfläche hin, indem

es fortwährend in Schneckengängen ſich herumdreht, ſo daß die Wolke immer mehr Zufluß von Waſſer erhält und dadurch düſterer wird. Nach Verlauf einer Viertel= oder halben Stunde zerplatzt die Säule, und es erfolgt ein heftiger Gußregen, bis= weilen ein Hagelſturz, was ein großes Getöſe verurſacht. Dieſe Auflöſung und Entladung wird beſchleunigt, wenn die Säule ſchneller oder lang= ſamer als die Wolke fortrückt, daher eine ſchiefe Richtung bekommt, ſich immer mehr ausdehnt und endlich zerreißt. Daſſelbe geſchieht, wenn ſie auf feſte Körper, z. B. auf ein Schiff, eine Klippe u. ſ. w. ſtößt. — Manchmal bilden ſich Waſſer= hoſen auch auf andere Art. Es wirbelt nämlich eine Dunſtſäule in den Luftkreis empor und ver= bindet ſich mit einer Wolke, ohne daß dieſe ihr entgegen kommt. Man unterſcheidet daher die Waſ= ſerhoſen in niederſteigende und aufſteig= ende. Häufig entſtehen in einer Gegend ganze Gruppen ſolcher Dunſtgebilde, welche, da jedes derſelben von einem beſondern Winde geführt wird, ſich in verſchiedenen Richtungen durch einander be= wegen, und daher gleichſam zu tanzen ſcheinen. Im Aethiopiſchen Meere, nicht weit vom Vorge= birge der guten Hoffnung, ſah ich einmal 5 — 6 bei einander. Man will aber Gruppen von 20 oder noch mehren geſehen haben.

Die Waſſerhoſen ſind, wie ihre ſchneckenförmige Bewegung und ihre Wirkung auf feſte Körper beweiſ't, ſtets mit einem heftigen Wirbelwinde begleitet, wenn gleich in der Luft umher eine noch ſo große Stille herrſcht. Auch zeigen ſie ein elektriſches Licht, oder geben Blitze von ſich, obſchon kein Donner gehört wird. Ihre Wirkungen auf feſte Körper äußern ſich mehr oder weniger heftig. Kleine Schiffe, die in ihren Bereich kommen, laufen Gefahr, durch die ungeheure Gewalt des ſie begleitenden Wirbelwindes gänzlich zerſtört zu werden, und offene Fahrzeuge bringt ſchon das herab ſtürzende Waſſer zum Sinken. Schiffe der größern Art werden zwar ſelten von einer Waſſerhoſe ganz zerſtört, wohl aber die Maſten, beſonders wenn viele Segel ausgeſpannt ſind, zerſplittert und umgeſtürzt, und alle Gegenſtände auf dem Verdeck zertrümmert. So gern daher die Seefahrer dieſes große Schauſpiel der Natur beobachten, ſo ſehr ſuchen ſie doch ſich in der Entfernung davon zu halten, was aber nicht immer möglich iſt, weil meiſtens kein Wind geht. In ſolchen Fällen pflegt man Kanonen abzufeuern, um eine Lufterſchütterung und dadurch eine Zertheilung des Meteors zu bewirken, die auch oftmals erfolgt. Es fehlt indeſſen nicht an Beiſpielen, daß Schiffen, die mit einer Waſſerhoſe in Berührung

kamen, kein beträchtlicher Schaden zugefügt wurde. Ich ſelbſt habe dieſen Fall erlebt. Als ich im März 1813 eine Reiſe auf dem Mittelländiſchen Meere machte, war das Wetter eines Tages, wo das Schiff zwiſchen Sardinien und Mallorca ſich befand, äußerſt veränderlich, und der Wind ſprang von einer Gegend nach der andern. Gegen 3 Uhr Nachmittags entſtand eine Windſtille, der Himmel umzog ſich mit düſtern Wolken, und dann und wann fiel ein kurzer Strichregen. Man erwartete den Ausbruch eines Sturms, weßhalb die Segel, mit Ausnahme zwei oder drei kleinerer, eingezogen wurden. Dieß war kaum geſchehen, da ſtrich plötzlich quer über das Schiff ein heftiger Wirbelwind, der einige Matroſen umriß und alles bewegliche Geräth gegen den Bord ſchleuderte. Zugleich ſtürzte das Waſſer in Strömen herab, ſo daß es in der Gegend des großen Maſtes — hier liegt das Verdeck etwas niedriger als vorn und hinten, — über einen Fuß hoch ſich anſammelte. Dieß Alles war das Werk eines Augenblicks, worauf wieder eine Stille eintrat. Da der Vorfall weiter keine Folgen hatte, ſo blieb die Schiffsmannſchaft ganz gleichgiltig und man hörte nur auf allen Seiten ausrufen: „Das war eine Waſſerhoſe!" Daß wir von dem Daſein und der Annäherung derſelben früher nichts bemerkt hatten, daran waren

die Trübe des Himmels und die häufigen Strichregen Schuld.

Bisweilen ziehen die Waſſerhoſen nach den Küſten und eine Strecke weit in das Land, wo ſie Alles, was in ihrem Wege liegt, verheeren. So kam z. B. im Jahre 1807 ein ſolches Wetter, von den lipariſchen Inſeln her, nach dem Hafen von Melazzo in Sicilien. Es zerſtörte hier viele Fahrzeuge, und nahm dann ſeinen Weg nach den Umgebungen der Stadt, wo es ſelbſt die ſtärkſten Bäume zerbrach, und einen Hagel von ſo außerordentlicher Größe herabſchickte, daß nicht nur alle Pflanzen und Gewächſe dadurch zerſchlagen, ſondern auch Menſchen und Thiere theils ſtark beſchädigt, theils getödtet wurden. — Im Juli 1785 entſtand auf der Elbe bei Altona eine Waſſerhoſe. Sie zog anfangs auf dem Strome langſam hin und her, und wendete ſich dann nach dem Ufer. Hier ließ die Wolke ihr Waſſer fallen, und ging mit großer Schnelligkeit wirbelnd über die Stadt, wo ſie an den Fenſtern und Dächern der Häuſer, ſo wie auch an den Bäumen in Gärten und Alleen, beträchtlichen Schaden anrichtete. — Im Jahre 1749 kam eine Waſſerhoſe, die ſich auf dem Mittelländiſchen Meere gebildet hatte, an die Ufer des Kirchenſtaats, und zog über Oſtia nach Rom. Auf dem ganzen Wege dahin zerſtörte

ſie Alles, was ſie antraf, Häuſer, Bäume und die Gewächſe auf den Feldern. Von ihren Verwüſtungen in Rom kann man ſich einen Begriff machen, wenn ich ſage, daß ſie nicht nur die Schornſteine der Häuſer umriß und die Dächer abdeckte, ſondern auch große Dachbalken herab, oder auf andere Häuſer warf.

Wodurch die Waſſerhoſen entſtehen, hat man noch nicht genügend ermitteln können. Daß ſie, wie einige Naturforſcher geglaubt haben, bloß durch den ſie begleitenden Wirbelwind hervorgebracht werden, iſt ſehr zu bezweifeln. Mit mehr Wahrſcheinlichkeit darf man annehmen, daß dieſer nur eine untergeordnete Rolle dabei ſpiele, und daß vielmehr die Elektricität, die einen ſo großen Einfluß auf den Luftkreis ausübt, die erſte Urſache ſei. Dafür ſprechen das elektriſche Licht und die Blitze, die bei den Waſſerhoſen wahrgenommen werden, die von ihnen verbreitete Kälte, der Hagel, den ſie bisweilen herabſenden, der Umſtand, daß ſie bei warmer und veränderlicher Witterung entſtehen, und noch Anderes. Sehr wahrſcheinlich iſt es, daß dem Phänomen ein geſtörtes Gleichgewicht der elektriſchen Flüſſigkeit und ihr Streben, es wieder herzuſtellen, zum Grunde liegt. Wenn nämlich dieſe Flüſſigkeit ſich in der Luft zu ſtark angehäuft hat, ſo ſucht ſie in die Erde oder

in das Meer einzudringen; wird dagegen ihre Anhäufung in der Erde oder dem Meere zu groß, ſo ſtrebt ſie in den Luftkreis überzugehen. Die Waſſerſäule dient dabei als Leiter. Was nun aber die nähern Umſtände betrifft, wodurch die Säule ihre beſondere Geſtalt, Bewegung und Wirkſamkeit erhält, iſt ſchwierig zu erklären. Noch iſt man nicht einmal über die Beſtandtheile und den innern Bau derſelben ganz im Klaren, und weiß nicht gewiß, ob ſie bloß aus Waſſerdampf oder auch aus Dämpfen anderer Art beſtehe, und ob jener, wie es ſcheint, bloß durch die Hohlung im Innern emporſteige, und von der Wolke, wie durch einen Schlauch eingeſogen werde, oder ob dieſe Hohlung nicht vielleicht der Kanal für die auf- oder niederſteigende elektriſche Materie ſei.

In manchen Nächten zeigen ſich auf den in See befindlichen Schiffen hell leuchtende Flämmchen, welche die Spitzen der Maſten oder der Raaen, oder andere hervorragende Theile umſchweben. Sie haben bisweilen eine bedeutende Größe, ungefähr 1 — 2 Fuß in der Höhe. Die Seeleute nennen ſie St. Elmsfeuer (St. Elmus-Feuer). Dieſe Flammen entſtehen, wenn bei trockner Luft die Elektricität ſich ſtark anhäuft. Sie wird dann von erhabenen Gegenſtänden in Menge angezogen, und verurſacht ein Leuchten — daſſelbe

Phänomen, das auf dem feſten Lande manchmal an Blitzableitern, Thurmſpitzen, Baumgipfeln und ſelbſt an hervorragenden Theilen der Menſchen und Thiere wahrgenommen wird, und unter dem Namen Wetterlicht bekannt iſt. — Der franzöſiſche Seefahrer Forbin bemerkte in einer Nacht, im Jahre 1696, gegen 30 St. Elmsfeuer auf ſeinem Schiffe. Er befürchtete den Ausbruch eines Gewitters und ließ deßhalb die Segel einziehen. Bei dieſer Gelegenheit befahl er einem Matroſen, die Wetterfahne des Großen Maſtes herabzubringen, die mit einer lebhaften Flamme umgeben war. Der Matroſe nahm die Fahne ab; allein, er hatte dieß kaum gethan, als die Flamme mit einem Kniſtern auf die Maſtſpitze ſprang, von welcher er ſie nicht wieder wegbringen konnte.

Zu manchen Zeiten und in manchen Gegenden, beſonders den vulkaniſchen, erſcheinen auf der Oberfläche des Meeres Flammen, die entweder ſchnell wieder verſchwinden, oder, gleich den Irrlichtern auf dem Lande, eine Strecke weit dahin ziehen. Schon mancher Seemann hat ſich in finſtern Nächten von ihnen täuſchen laſſen, indem er ein Schiff oder Land zu ſehen glaubte. Dieſe Flammen ſind wahrſcheinlich Gaſe, die aus dem Meere aufſteigen und durch ihre Berührung mit der atmoſphäriſchen Luft ſich entzünden.

Eine der überraſchendſten und anziehendſten Lufterſcheinungen, die ſich an den Küſten und auf dem hohen Meere, ſowohl in den wärmern als in den kältern Himmelſtrichen zeigt, iſt die Luftſpiegelung, von den deutſchen Seeleuten Kimmung genannt. Sie beſteht darin, daß man die Bilder von Häuſern, Thürmen, Bäumen, ja, von ganzen Städten und Landſchaften in der Luft über dem Horizonte ſchweben ſieht. Sie ſtehen ſtill, oder bewegen ſich und nehmen verzerrte Geſtalten an. Auch erſcheinen ſie meiſtens doppelt, ſo daß ſich das eine verkehrt unter dem andern abſpiegelt. Dabei ſtellen ſich oft Gegenſtände dar, die gar nicht im Geſichtkreiſe des Beobachters liegen, oder Gegenſtände in ſeinem Geſichtkreiſe ſcheinen näher gerückt zu ſein. So hat man z. B. im Britiſchen Kanale ſchon oft ganze Landſchaften der franzöſiſchen Küſte, auf Stellen, wo dieſe Küſte gar nicht zu ſehen iſt, in der Luft erblickt. An der Küſte von Malta nahm man einmal auf dem Meere, in der Richtung nach Sicilien hin, plötzlich Etwas wahr, das einer neu entſtandenen Inſel ähnlich ſah. Mehre Schiffe eilten, um von derſelben Beſitz zu nehmen; allein, je weiter ſie kamen, deſto undeutlicher wurde der Gegenſtand, bis er endlich ganz verſchwand. Inzwiſchen hatte ein Aſtronom in La Valetta (Malta's Hauptſtadt) die

Entdeckung gemacht, daß es das Bild des Aetna war. Nach einigen Tagen wiederholte ſich die Erſcheinung. Sie erregte um ſo mehr Verwunderung, da in Malta nicht einmal die ſüdliche Küſte von Sicilien ſichtbar, und der Aetna noch viele Meilen davon entfernt iſt. Am häufigſten kommt die Luftſpiegelung in der Meerenge von Meſſina vor. Sie iſt den Bewohnern der ſiciliſchen und calabriſchen Küſten unter dem Namen Fata Morgana, d. i. die Fee Morgana, bekannt, ein Name, der ſich auf die abergläubiſchen Vorſtellungen des gemeinen Volks gründet, welches die Erſcheinung für ein Zauberſpiel jener Fee hält. Dieſe Erſcheinung iſt am vollkommenſten, wenn man ſich an der calabriſchen Seite, in der Gegend von Reggio befindet, und den Blick nach Sicilien kehrt. Man ſieht nicht nur Häuſer, Schlöſſer, Bäume u. ſ. w., ſondern auch Menſchen und Thiere, oft verzerrt und rieſenhaft ausgedehnt, in der Luft ſchweben; nach einiger Zeit verſchwinden die Geſtalten und andere treten an ihre Stelle. — Auch in den nördlichen Gegenden ſind ſolche Luftbilder wahrgenommen worden. An der Küſte von Grönland hat man Eisberge und Schiffe in der Luft erblickt. Auf dem offenen Meere iſt es nichts Seltenes, ein Schiff hoch über dem Horizonte zu ſehen.

Die Luftſpiegelung zeigt ſich gewöhnlich vor Auf- oder Untergang der Sonne, zu Zeiten, wo die Luft warm und ruhig iſt. In der Meerenge von Meſſina bedingt ſie, außer der Luftſtille, auch noch einen Stillſtand in der Strömung des Waſſers, der nur beim Wechſel der Ebbe und Fluth eintritt. Uebrigens kündigt ſie gewöhnlich einen Sturm an. Die Urſache ſolcher Phänomene liegt in der Strahlenbrechung, die dadurch bewirkt wird, daß entweder die untere Luft kälter als die obere iſt, oder daß aus dem Meere oder der Erde brennbare Luft aufſteigt. Im erſten Fall werden die Lichtſtrahlen, da ſie die warme und folglich dünne Luft leichter durchdringen als die dichte kalte, genöthigt, in einem Bogen über die letztere hinweg zu gehen. Im zweiten Fall erfolgt eine Brechung des Lichtſtrahls, wenn dieſer aus einer Schicht atmoſphäriſcher Luft in eine Schicht brennbarer übergeht; da überdem die letztere Luftart, wegen ihrer größern Dünne, durchſichtiger iſt als die erſtere, ſo ſtellt der hindurch kommende Strahl die Gegenſtände deutlicher dar als gewöhnlich, hebt ſie hervor und macht, daß ſie näher zu ſein ſcheinen, als ſie wirklich ſind. Wenn die Wärme der Luft überhaupt ab- oder zunimmt, oder brennbare Luft ſchichtenweiſe aufſteigt, ſo erhalten die hindurch gehenden Lichtſtrahlen nach und nach eine verſchie-

dene Richtung, und folglich müſſen auch die von ihnen dargeſtellten Gegenſtände ſich verändern. Bisweilen beruht die Luftſpiegelung auf einer bloßen Augentäuſchung. Wenn nämlich die untere Luft über einer Küſte ſtark erkältet und nebelig iſt, ſo erſcheint dieſe Küſte als eine Fortſetzung des Meeres, und man ſieht nur in der Ferne die höher gelegenen Gegenden, die ſich zugleich auf dem ſcheinbaren Meere verkehrt abſpiegeln.

Die unbeſchreiblich ſchönen, wahrſcheinlich elektriſchen Meteore, welche man Polarlichter nennt, gewähren dem Seefahrer in den Meeren der kältern Erdſtriche nicht nur ein anziehendes und erheiterndes Schauſpiel, ſondern auch weſentlichen Nutzen, indem ſie in den langen Winternächten den Mangel des Sonnenlichtes erſetzen. Beſonders iſt dieß mit dem nördlichen Polarlichte, oder dem Nordlichte, an den norwegiſchen Küſten der Fall, indem die dortigen Häfen, ungeachtet ihrer hohen nördlichen Lage, im Winter nicht zufrieren und daher die Schifffahrt nicht unterbrochen wird. Minder einflußreich auf die Schifffahrt iſt das ſüdliche Polarlicht, oder das Südlicht, weil die Gegenden, wo es in ſeiner Vollkommenheit zu ſehen iſt, nur ſelten von einem Schiffe beſucht werden, und auch dann nur zu einer Jahreszeit, wo die Nächte kurz ſind.

Die lange Dämmerung, die auf den Meeren

27*

der kältern Erdſtriche herrſcht, dient ebenfalls die Beſchiffung derſelben zu erleichtern, indem ſie die Winternächte ſehr abkürzt.

Von dem Eisblink, d. i. dem am Himmel ſich zeigenden Wiederſchein des Eiſes in den Polarmeeren, iſt ſchon oben geſprochen worden. Die übrigen Lufterſcheinungen übergehe ich, da ſie auf dem feſten Lande wie auf dem Meere zu ſehen, und auch von keinem beſondern Einfluß auf die Schifffahrt ſind.

---

15. Bemerkungen über Wetterbeobachtung auf dem Meere.

Die Wetterkunde ſteht bekanntlich noch auf einer niedrigen Stufe der Vollkommenheit. Bis jetzt iſt es Niemanden gelungen, untrügliche Regeln aufzuſtellen, nach welchen die Veränderungen in der Luft erfolgen. Durch das Barometer, Thermometer, Elektrometer und andere meteorologiſche Inſtrumente, ſo wie durch gewiſſe Erſcheinungen am Himmel oder auf der Erdoberfläche, wird man nur in den Stand geſetzt, die Witterung in einzelnen Gegenden auf einen oder höchſtens ein paar Tage mit einiger Gewißheit voraus zu beſtimmen.

Wetterverkündigungen, die ſich weiter erſtreckten, haben ſich meiſtens als irrig erwieſen, und diejenigen, welche zutrafen, muß man wohl dem bloßen Zufall zuſchreiben. Wie es ſcheint, iſt es dem menſchlichen Geiſte nicht möglich, den Zuſammenhang der vielen, einander durchkreuzenden Urſachen einzuſehen, welche auf den Zuſtand des Luftkreiſes einwirken.

Auf Seereiſen iſt die Schwierigkeit, die künftige Witterung voraus zu beſtimmen, noch größer als auf dem Lande, weil das Schiff fortwährend ſeine Stelle verändert, und oft in einer Nacht um 20 — 30 Meilen weiter getrieben wird, daher die geſtern gemachten Beobachtungen für die Gegend, wo es heute ſich befindet, nicht mehr paſſen; denn man weiß, wie verſchieden das Wetter an Orten, die nur einige Meilen von einander entfernt ſind, an einem und demſelben Tage ſich geſtalten kann. Nun iſt zwar der Wechſel des Wetters auf dem weiten Ocean nicht ſo groß als auf dem Lande, oder an den Küſten deſſelben und auf den von ihm eingeſchloſſenen Meeren, aber immer noch groß genug, um die darüber angeſtellten Beobachtungen nichtig zu machen. Dazu kommt, daß jeder Himmelſtrich in Hinſicht des Witterungwechſels und der ihm vorhergehenden Erſcheinungen am Himmel ſeine Eigenthümlichkeiten hat. So gilt z. B. in den euro-

päiſchen Meeren allgemein die Regel, daß ein heller Glanz der Sonne bei ihrem Untergang ein heiteres, trocknes und ruhiges Wetter, ihre dunkle Färbung oder gänzliche Verhüllung mit Wolken aber ein trübes, regneriſches oder ſtürmiſches für den nächſten Tag erwarten läßt. Dagegen ſieht man im Karaibiſchen Meere die Sonne oftmals blut= oder dunkelroth gefärbt, oder hinter ſchwarzen Wolken hinab ſinken, und gleichwohl zeigt am folgenden Tage der Himmel ſeine gewöhnliche Heiterkeit, und der Nordoſtpaſſat weht ohne Unterbrechung gemäßigt fort. Die Urſache dieſer Verſchiedenheit in den Anzeigen des Sonnenuntergangs liegt in dem Umſtande, daß die in den europäiſchen Gewäſſern vorherrſchenden Weſtwinde die im Weſten entſtandenen Dünſte herzu bringen, während im Karaibiſchen Meere der Paſſatwind die im Oſten gebildeten Dünſte, wegen der großen Wärme, unbemerkt forttreibt und im Weſten, über dem Feſtlande von Amerika anhäuft, wo ſie von den Gebirgen angezogen, erkältet und verdichtet, und daher ſichtbar werden, ohne auf die Gegenden jenes Meeres einigen Einfluß zu äußern.

Indeſſen erſtrecken ſich die Wetterbeobachtungen auf der See meiſtens bloß auf die Richtung, Dauer und Stärke des Windes; denn ob das Wetter kalt oder warm, feucht oder trocken iſt,

ſind für den Seemann ziemlich gleichgiltige Dinge. Dieſer hat es hauptſächlich mit den Winden zu thun, wovon ſein ganzes Geſchäft und oft ſein Leben abhängt; und wie groß wären die Vortheile, wie ſehr würden die Reiſen abgekürzt und wie viel Unglücksfälle vermieden werden, wenn er in Hinſicht des Windes etwas Sicheres auf längere Zeit voraus beſtimmen könnte. Dieß vermag er nun größtentheils in denjenigen Gegenden, wo die Paſſatwinde wehen, ſo wie auch in den von den Monſuns beherrſchten, außer zur Zeit der Monſunwechſel, wo veränderliche Winde eintreten; allein, in den übrigen Regionen, wo die Winde ſtets veränderlich ſind, iſt er es nicht im Stande. Doch gibt es gewiſſe Regeln, wonach man in dieſen Regionen die Entſtehung und Richtung der Winde einige Zeit vorher wiſſen kann. Wenn z. B. innerhalb der nördlichen gemäßigten und kalten Zone beim Weſtwinde das Barometer etwas ſteigt, das Thermometer aber fällt, ſo wird der Wind Nordweſt werden. Wenn nach dem Eintritt deſſelben das Barometer zu ſteigen und das Thermometer zu fallen fortfährt, ſo iſt auf Nord- und dann Nordoſtwind zu rechnen. Beginnt nun das Thermometer zu ſteigen, ſo geht der Wind nach Oſten über, und von da nach Südoſten, wenn das Barometer fällt. Fährt dieſer fort zu fallen und das

Thermometer zu ſteigen, ſo tritt Südoſt- und dann Südwind ein, und endlich, bei fortdauerndem Fallen des Barometers, Südweſtwind. Fängt nachher das Thermometer an etwas zu fallen, ſo geht der Wind wieder nach Weſten über.

Auch aus gewiſſen Erſcheinungen am Himmel läßt ſich auf den Windwechſel ſchließen. Da die Winde meiſtens in den obern Luftregionen entſtehen, und erſt nach und nach der Oberfläche der Erde ſich nähern, ſo erkennt man oft an dem Zuge der Wolken, welche Richtung der Wind zunächſt nehmen wird. Wenn ferner bei öſtlichem Winde und heiterem Wetter z. B. in Südweſten ein Gewölk aufſteigt, ſo kann man darauf rechnen, daß der Wind bald nach dieſer Gegend herum laufen werde, und der Seemann ſagt dann: der Südweſtwind blüht. Kommt bei trübem Wetter irgendwo ein heller Punkt zum Vorſchein, der immer weiter ſich ausbreitet und näher rückt, ſo beweiſ't dieß, daß von dorther ein Wind im Anzuge ſei. Manchmal entſtehen in den obern Luftregionen Dunſtſtreifen, die von einem Ende des Horizonts nach dem entgegengeſetzten ſich ausdehnen; dieſe zeigen einen Hauptwechſel des Windes an, und ihre ſpitzen Enden die Gegend, woher der neue Wind kommen wird.

Wenn das Barometer ſchnell und beträchtlich

fällt, ſo folgt faſt immer ein Sturm oder ein Gewitter. Bevor dieſe eintreten, entſteht gewöhnlich eine Windſtille. Iſt dann die Luft zugleich ſchwül, und die Dünſte am Himmel ziehen nach gewiſſen Punkten und bilden dicke ſcharf begränzte Wolken, die ſich ſodann gegen einander bewegen, ſo wird es ein Gewitter. Sind aber die Dünſte über den ganzen Himmel verbreitet, oder ſtreifenartig, dann muß man auf einen anhaltenden Sturm gefaßt ſein. Den Stürmen und Gewittern gehen auch noch andere Anzeigen voraus. Dahin gehören Sternſchnuppen, St. Elmsfeuer und ein ſtarkes Leuchten des Meeres während der Nacht, ferner die Luftſpiegelung vor Aufgang oder nach Untergang der Sonne, ſo wie auch der Umſtand, daß Fiſche und Seethiere aller Art ſich in Menge auf der Oberfläche des Meers einfinden und unruhige Bewegungen machen. Wenn der Nordkaper, den Schwanz nach dem Kopfe gezogen und gleichſam ein Rad ſchlagend, ſich auf der Meeresfläche dahin wälzt, ſo iſt dieß ein ſicheres Zeichen eines nahenden Sturms; ob aber, wie viele Seeleute behaupten, die Gegend ſeines Ausbruchs durch die Richtung, welche das Thier beim Fortwälzen nimmt, angezeigt werde, mag dahin geſtellt ſein. Wenn Schaaren von Möwen und beſonders von Sturmvögeln erſcheinen, ſo iſt der Sturm ge=

wiß nicht mehr fern. Oft gehen ihm auch hohe Wellen voran, woraus man auf ſeine Richtung und ſeine Stärke ſchließen kann.

Auch das Verhalten der Thiere auf den Schiffen gibt oftmals Anzeigen von den bevorſtehenden Ereigniſſen in der Atmoſphäre. Einige Zeit vor dem Ausbruch eines Gewitters oder eines Sturms, beſonders wenn dieſer mit einem Erdbeben verbunden iſt, gerathen die Katzen in außerordentliche Unruhe; ſie machen ſo ſonderbare Geberden und Sprünge, daß man in Verſuchung kommt, ſie für toll zu halten. Die Winkelſpinnen, die ſich in den Gemächern der Schiffe häufig aufhalten, strecken den Kopf und die Füße aus ihrem Gewebe hervor, wenn der Wind gemäßigt iſt; wird er aber heftig, ſo ziehen ſie ſich ſchon geraume Zeit vorher in den Hintergrund, und will ein Sturm entſtehen, ſo kehren ſie ſich um, und ſtecken den Kopf in den Winkel, ſo daß der Hintertheil hervorragt.

Uebrigens ſind um die Zeit der Nachtgleichen, ſo wie auch um die der Springfluthen, auf allen Meeren die Stürme und Gewitter am meiſten zu fürchten. Der Seemann pflegt daher zu ſolchen Zeiten auf den Zuſtand des Luftkreiſes und auf Alles, was ihn anzeigen kann, ein beſonderes Augenmerk zu richten.

Zweite Abtheilung.

Das Meer nach ſeinen einzelnen Theilen und deren beſondern Eigenthümlichkeiten.

Das Meer iſt von Natur in fünf große Hauptteile geſchieden, welche jedoch, da ſie mit einander zuſammenhängen, keine ſo beſtimmte Gränzen, als die fünf Theile des feſten Landes (Erd- oder Welttheile) haben. Zwei derſelben liegen um die Pole, zwei andere zwiſchen der alten und der neuen Welt, und einer im Süden der alten Welt. Sie heißen: das Nördliche Eismeer, das Südliche Eismeer, das Weſtliche Weltmeer, das Oeſtliche Weltmeer und das Südliche Weltmeer.

I. Das Nördliche Eismeer.

Das Nördliche Eismeer oder Polarmeer hat den Nordpol zu ſeinem Mittelpunkt, und iſt von den Nordküſten Aſiens, Europa's und Amerika's, ſo wie von dem Weſtlichen und Oeſtlichen Weltmeere eingeſchloſſen; als Gränze gegen die Meere hin

wird gewöhnlich der Polarkreis angenommen. Der um den Pol gelegene Theil iſt unbekannt. Genauer kennt man die Gegenden um die Küſten der alten Welt. Sie enthalten mehre Inſeln, worunter beſonders Nowaja-Semlja, Kalgujew, Waigat, Neuſibirien, die Ljächof- und die Bären-Inſeln zu bemerken ſind. Nördlich von den Ljächof-Inſeln und öſtlich von Neuſibirien hat man weit ausgedehnte Inſeln entdeckt, aber noch nicht genau unterſucht. Von den Inſeln um den nördlichen und nordweſtlichen Theil von Norwegen will ich nur die Inſel Wardöe mit Wardöehuus, der nördlichſten Feſtung, die Inſel Mageröe mit dem Nordkap und mit Kielvig, der nördlichſten Stadt, ferner die Inſel Senjen und die große Inſelgruppe Lofoden anführen. Die Küſten, beſonders die ſibiriſchen und norwegiſchen, bilden viele Vorgebirge, Buſen und Buchten, und mit den Inſeln einige Meerengen. Auch ergießen ſich viele und große Flüſſe in das Meer, z. B. die Dwina, Petſchora, der Obi und Jeniſei, die Lena, Indigirka, Kolyma (Kowyma) u. ſ. w. In der Mitte zwiſchen Nowaja-Semlja, Grönland und dem Nordkap liegt die unter dem Namen Spitzbergen bekannte Inſelgruppe, welche vom 76ſten bis etwa zum 82ſten Grad der Breite ſich erſtreckt, und bis

jetzt das nördlichſte bekannte Land iſt. Die Umgränzung des Eismeeres gegen die Küſte von Amerika iſt zum Theil noch unbekannt, da es, wegen des Eiſes, noch Niemanden gelang, auf dem Wege von Grönland nach der Berings-Straße, oder von dieſer nach Grönland, oder auf andern Wegen, wovon ſogleich die Rede ſein wird, in dieſen Theil des Meeres einzudringen. Schon vor mehr als zwei Jahrhunderten erwachte, beſonders unter den Engländern, der Gedanke, daß es im Norden Amerika's eine Straße zwiſchen dem Weſtlichen und Oeſtlichen Weltmeere geben könnte. Die Hoffnung, von einer ſolchen Straße großen Vortheil für die Schifffahrt nach Indien zu ziehen, weil der Weg dadurch bedeutend abgekürzt würde, gab zu mehren Verſuchen Anlaß, ſie aufzufinden. Man ſuchte ſowohl in der Baffins- als Hudſons-Bai nach Durchfahrten; allein vergebens, und wenn es auch bisweilen gelang, Kanäle zu entdecken, ſo wurde man doch durch das Eis am Eindringen in dieſelben verhindert. Daher blieb das Daſein und die Möglichkeit einer Durchfahrt nach dem Oeſtlichen Weltmeere oder, wie man zu ſagen pflegt, einer nordweſtlichen Durchfahrt lange Zeit ein Räthſel, und es ſchien, als ob der Gedanke an ihre Auffindung gänzlich aufgegeben ſei. Aber im Jahre 1818 faßten ihn die Engländer von neuem auf,

und ſchickten ſeitdem die Kapitäne Roß, Parry, Franklin, Back und Andere nach einander in jene Gegenden, um Gewißheit über den fraglichen Punkt zu erlangen. Dieſen unternehmenden Männern, die theils zu Waſſer theils zu Lande mit der größten Aufopferung ihre Unterſuchungen anſtellten, iſt es zwar gelungen, einen großen Theil der Nordweſt- und Nordgränze von Amerika zu beſtimmen und überhaupt die Erdkunde mit wichtigen Entdeckungen zu bereichern, doch haben ſie den Zweck ihrer Reiſe, eine nordweſtliche Durchfahrt aufzufinden, ſo wenig als ihre Vorgänger erreicht. Der Kapitän Roß, der im Jahre 1834 von ſeiner zweiten Reiſe zurückkehrte, brachte die Ueberzeugung mit, daß es vom 74ſten Grad nördlicher Breite gegen Süden hin keine Durchfahrt gibt. Der Kapitän Parry war im Jahre 1819 ſo glücklich, durch den Lancaſter-Sund einen Durchgang nach Weſten zu finden und bis zum 110ten Grad weſtlicher Länge vorzudringen, wo ihn aber das Eis und die weit vorgerückte Jahreszeit nöthigten umzukehren, ohne den Zweck ſeiner Reiſe erreichen zu können. Es iſt indeſſen mehr als wahrſcheinlich, daß es im nordöſtlichen Theile von Amerika Kanäle gibt, und daß dieſer Theil aus Inſeln beſteht und auch Grönland eine Inſel iſt. Dafür ſpricht die ſtarke Strömung, die aus der Baffins-Bai und der Straße Da-

bis nach dem Atlantiſchen Meere geht, und dann auch der Umſtand, daß man bei Kamtſchatka Wallfiſche gefangen hat, in welchen Harpunen ſtaken, die von engliſchen, holländiſchen oder grönländiſchen Wallfiſchfängern in der Davis-Straße oder der Baffins-Bai auf ſie geworfen worden waren. Wenn nun aber auch ſolche Kanäle vorhanden ſind, ſo können ſie doch niemals zur Abkürzung des Weges nach dem Oeſtlichen Weltmeere dienen, weil ſie, wegen ihrer hohen nördlichen Lage, den größten Theil des Jahres gefroren und überdem höchſt beſchwerlich zu beſchiffen ſein müſſen. Man iſt daher zu dem Reſultate gekommen, eine nordweſtliche Durchfahrt für unmöglich zu halten; und obſchon die Unternehmungen zur Erforſchung der nordöſtlichen Küſten noch fortgeſetzt werden, ſo geſchieht dieß doch bloß zum Beßten der Wiſſenſchaft.

Von den merkwürdigen Eismaſſen des Nördlichen Polarmeeres habe ich ſchon in der Erſten Abtheilung geſprochen. Eine andere Merkwürdigkeit dieſes Meeres iſt ſein Reichthum an Fiſchen und andern Seethieren, beſonders Wallfiſchen und Seehunden. Seit Jahrhunderten begeben ſich alle Sommer engliſche, franzöſiſche, holländiſche, deutſche, däniſche und andere Schiffe nach der Gegend zwiſchen Grönland und Spitzbergen, oder nach der Straße Davis und der Baffins-Bai, um Wall-

fiſche und Seehunde zu fangen. Indeſſen ſind die erſteren dieſer Thiere ſeit einer Reihe von Jahren immer ſeltner geworden. Doch iſt, wie aus den Berichten des Kapitäns Roß hervorgeht, keine eigentliche Verminderung derſelben, ſondern der Umſtand daran Schuld, daß ſie ſich weiter nach Norden zurückgezogen haben.

Eine vorzüglich merkwürdige Erſcheinung im Nördlichen Eismeere iſt das ſogenannte Treibholz. Es beſteht hauptſächlich aus Tannen, Fichten, Lärchen und Cedern, aber auch aus mancherlei Laubhölzern, als Ulmen, Buchen u. ſ. w., ſo wie aus Braſilien-, Fernambuk- und Gelbholz. Es ſind große, mit der Wurzel ausgeriſſene Baumſtämme, welchen die Aeſte und die Rinde fehlen, was von erhaltenen Stößen und Quetſchungen zwiſchen den Eismaſſen herrührt. Sie ſind meiſtens von Würmern zerfreſſen, oft auch ſtellenweiſe verbrannt, welches letztere wahrſcheinlich eine Folge gegenſeitiger Reibung und dadurch entſtandener Selbſtentzündung iſt. Man findet das Treibholz, oft in großer Menge, an allen Küſten des Eismeeres, beſonders den aſiatiſchen, ferner an denen von Nowaja-Semlja, Spitzbergen, Jan-Mayen, Grönland, Island und der Hudſon's-Bai, aber auch ſüdlicher, z. B. bei Labrador, Kamtſchatka, den Aleuten. Es iſt eine große Wohlthat für die

Bewohner dieſer holzarmen Gegenden, die es theils zur Feuerung, theils zur Erbauung ihrer Häuſer und zur Verfertigung ihres Geräthes gebrauchen. — Woher das Treibholz kommt, läßt ſich nicht genau angeben. Wahrſcheinlich liefern es die großen ſibiriſchen und nordamerikaniſchen Flüſſe, die ungeheure Waldſtrecken durchziehen und bei den Ueberſchwemmungen im Frühjahr eine erſtaunliche Menge Bäume losreißen. Selbſt aus dem Buſen von Mejico, wo der Miſſiſippi häufig fortgeſchwemmte Bäume auswirft, mag mittels des Golfſtroms vieles dahin geführt werden.

Unter den einzelnen Theilen des Nördlichen Eismeeres ſind beſonders folgende bemerkenswerth.

1) Das Meer von Spitzbergen. Hierunter verſteht man den zwiſchen dieſer Inſelgruppe und Grönland ſich hinziehenden Theil des Eismeeres. Er wird im Sommer, bis auf eine beträchtliche Entfernung von Grönland, frei von zuſammenhängenden Eismaſſen und bildet eine fahrbare Straße, die ſich oftmals weit in den hohen Norden erſtreckt. Die ſüdlichen Gränzen reichen ungefähr bis zu der Bären-Inſel, oder der Inſel Jan Mayen. Dieſes Meer iſt alle Jahre der Sammelplatz für die vielen auf den Wallfiſch- und Robbenfang ausgehenden Schiffe, die unter dem Namen Grönlandfahrer bekannt ſind.

2) Das Weiße Meer. Dieß iſt ein anſehnliches Gewäſſer, das zwiſchen dem 50ſten und 64ſten Grad öſtlicher Länge und zwiſchen dem 64ſten und 69ſten Grad Breite in den nördlichen Theil des europäiſchen Rußlands hineintritt. Es nimmt 13 bedeutende Flüſſe auf, worunter die Dwina, an deren Mündung die wichtige Handelſtadt Archangel liegt, dann der Mezen und die Onega die vorzüglichſten ſind. Auch hat es 4 Buchten, deren ſüdlichſte die Solowotskoi- und viele andere Inſeln enthält. Das Waſſer des Weißen Meeres iſt, wegen des vielen hinzu kommenden Flußwaſſers, ſchwach geſalzen und ſieht, beſonders an den Küſten, trübe und weißlich gefärbt aus, da die Flüſſe viele Thontheilchen hinein ſpülen. Die Tiefe iſt an den meiſten Stellen nicht bedeutend.

Oeſtlich vom Weißen Meere liegen nach der Reihe

3) der Buſen von Tſcheskaja;

4) der Buſen der Petſchora;

5) die Waigats-Straße, zwiſchen den Inſeln Waigat und Nowaja-Semlja;

6) das Meer von Nowaja-Semlja oder das, von dem hinein fallenden kleinen Fluſſe Kara ſo genannte Kariſche Meer, zwiſchen Nowaja-Semlja, Waigat und dem Feſtlande;

7) der Obiſche Meerbuſen;

8) der Jeniſei=Buſen;
9) der Buſen der Chatanja;
10) der Buſen der Lena;
11) der Jana=Buſen;
12) der Kolyma= (Kowyma=) Buſen.

Dieſe Buſen ſind höchſt wahrſcheinlich durch die hinein ſtürzenden Flüſſe, von welchen ſie ihre Namen haben, gebildet worden.

Von den faſt unüberſehbaren, in den nordöſtlichen, nördlichen und nordweſtlichen Theil von Norwegen eindringenden Gewäſſern will ich nur die vorzüglichſten erwähnen. Dieſe ſind

13) der Waranger=Fiord;
14) der Tana=Fiord;
15) der Laxe=Fiord;
16) der Porſanger=Fiord;
17) der Qual=Fiord;
18) der Stjern=Fiord;
19) der große Buſen Weſt=Fiorden, welchen man als die Gränze des Eismeeres an der europäiſchen Seite betrachten kann.

An der Seite von Grönland und Nordamerika erſtreckt ſich das Eismeer viel weiter nach Süden, als an der europäiſchen. Man kann ihm füglich die Gewäſſer um Grönland bis zu deſſen ſüdlicher Spitze beizählen, ſo daß auch die Inſel Island noch mit in ſeinem Bereiche liegt. Man darf fer=

ner die Baffins=Bai und ſelbſt die Hudſons=Bai, da ſie ſtets voll großer Eismaſſen und im Winter ganz überfroren ſind, auch höchſt wahrſcheinlich im hohen Norden mit dem Eismeere in Verbindung ſtehen, als Theile dieſes Meeres betrachten.

Unter den Buchten, welche das Eismeer an der öſtlichen Küſte von Grönland bildet, ſind vorzüglich folgende bekannt:

20) der Erichs=Fiord;

21) der Scoresby=Sund;

22) der Davis=Sund.

Es iſt indeſſen gewiß, daß es weiter nach Norden hin noch mehre Buchten gibt, obſchon dieſe, wegen der vielen vor der Küſte lagernden Eismaſſen, bis jetzt nicht erforſcht werden konnten; ja, man hat Urſache zu glauben, daß der Scoresby=Sund und vielleicht noch andere Einfahrten ganz Grönland durchſchneiden und mit den Buchten der Baffins=Bai, z. B. der Omenaks=Bucht, zuſammenhängen.

23) Die Straße Davis, zwiſchen Grönland und Cumberland, verbindet die Baffins=Bai mit dem Atlantiſchen Meere.

24) Die Baffins=Bai iſt im Oſten von Grönland, im Weſten von dem Baffins=Lande und den unbekannten Ländern des nördlichſten Amerika's begränzt. Man hielt ſie ehedem für ein eingeſchloſſenes Gewäſſer; allein, wie ſchon erwähnt,

unterliegt es jeƷt kaum einem Zweifel, daß ſie durch einige der in das Land ſich ziehenden Sunde und Straßen, obſchon dieſelben, des Eiſes wegen, nicht hinreichend unterſucht werden konnten, mit den nördlichen Theilen des Polarmeeres im Zuſammenhange ſteht, daher ſie auch häufig, und zwar mit vollem Rechte, das Baffins-Meer genannt wird. Die vorzüglichſten Buchten, Sunde und Straßen ſind:

a) die Disko-Bucht, mit den Disko-Inſeln;

b) die Melville-Bai;

c) die Omenak's-Bucht;

d) der Wallfiſch-Sund;

e) der Smith's-Sund;

f) der Jones-Sund;

g) der Lancaſter-Sund;

h) die Barrow-Straße, eine Fortſetzung des Lancaſter-Sundes; ſie führt nördlich in die Wellington-Bai, mit den großen Inſeln Cornwallis, Bathurſt, Martin, Sabine, und Melville mit der Liddons-Bucht, welche zuſammen die Nord-Georgs-Inſeln heißen;

i) die Prinz-Regenten-Einfahrt, ein nach Süden hinlaufender Zweig der Barrow-Straße.

25) Die Hudſons-Bai iſt im Oſten von Cumberland und der Halbinſel Labrador, an den

übrigen Seiten von Neu=Süd= und Neu=Nord=Wales und der Halbinſel Melville umgeben. Sie hat im Oſten drei Einfahrten, welche zwiſchen größern und kleinern Inſeln hindurch gehen, nämlich die Hudſon's=, die Frobiſher's= und die Cumberland's=Straße; nur die erſte iſt fahrbar, indem die beiden letzten mit Eis und Klippen ſo ſehr angefüllt ſind, daß die Schiffe nicht eindringen können. Das Innere der Hudſon's=Bai enthält eine Menge Inſeln, und bildet mehre Buſen, Buchten und Straßen, wovon folgende die vorzüglichſten ſind:

a) der James=Buſen;

b) die Cheſterfield's=Einfahrt;

c) die Straße Welcome (Willkommen), zwiſchen der Inſel Southampton und dem Feſtlande; mit ihr ſteht in Verbindung

d) die Wagers=Bucht und

e) die Repulſe=(Zurückweiſung) Bucht;

f) die Balton's=Bucht, ein ſchmaler Einſchnitt in die Halbinſel Melville, nördlich von der Repulſe=Bucht;

g) der Fox=Kanal. Dieſer Theil der Hudſon's=Bai zieht ſich zwiſchen Cumberland auf der einen, und der Inſel Southampton und der Halbinſel Melville auf der andern Seite nach Norden hin. Er vereinigt ſich hier mit

h) der Fury= und Hekla=Straße, zwiſchen dem Nordende der Halbinſel Melville und der noch wenig unterſuchten Inſel Cockburn.

Im Nordoſten, nach dem Baffin's=Lande hin, ſind die Gränzen des Fox=Kanals größtentheils unbekannt. Man vermuthet jedoch, daß er irgendwo mit der Baffin's=Bai zuſammenhängt, ſo wie es auch ſehr wahrſcheinlich iſt, daß er im Nordweſten, mittels der Fury= und Hekla=Straße, mit dem Eismeere in Verbindung ſteht.

An der Nordweſt= und Nordküſte von Amerika, welche nach und nach durch Cook, Otto v. Kotzebue, Franklin, Richardſon u. A. von der Bering's=Straße bis zum Vorgebirge Turnagain (Umkehrſpitze), ungefähr unter 269 Grad öſtl. Länge von Ferro, unterſucht worden iſt, befinden ſich:

26) Der Kotzebue's=Sund, mit der Inſel Chamiſſo und der Eſchholz=Bucht;

27) Die Bai des Mac Kenzie=Fluſſes, mit mehren Inſeln;

28) die Liverpool=Bai;

29) die Franklin's=Bai;

30) die Darnley=Bai;

31) der Georgs IV. Krönung=Sund, mit der Mündung des Kupferminen=Fluſſes und der Richardſon's=Bai, ſo wie einer großen In=

ſelgruppe, der Archipel des Herzogs von York genannt; an ihn ſchließt ſich im Oſten

32) Der Melville's-Sund, und im Süden

33) die Bathurſt-Einfahrt.

Von dem Melville's-Sund und dem Vorgebirge Turnagain bis zur Oſtküſte von Grönland, unter 79 Grad Breite, iſt die Geſtalt und Lage des Nördlichen Polarmeeres gänzlich unbekannt, da bis jetzt jeder Verſuch, in dieſen Theil deſſelben einzudringen und das ihn begränzende Land zu umſchiffen, durch den Widerſtand des Eiſes vereitelt wurde.

II. Das Südliche Eismeer.

Das Südliche Eismeer hat den Südpol zum Mittelpunkte. Es iſt nirgends vom Feſtlande begränzt, ſondern auf allen Seiten offen, und erſtreckt ſich, der größeren Kälte wegen, viel weiter nach dem Aequator als das Nördliche Eismeer. Bisweilen treiben große Eismaſſen bis zum 40ſten Grad ſüdl. Breite, ehe ſie völlig aufgelöſ't werden, und unter dem 50ſten Breitegrad iſt die Menge derſelben oft ſo groß, daß ein Schiff Mühe hat, hindurch zu kommen; vom 70ſten Grad an bilden ſie eine faſt undurchdringliche Kette. Man muß daher wenigſtens den 60ſten Breitegrad als die Gränze

dieſes Meeres feſtſetzen. Von Vielen wird der 50ſte dafür angenommen.

Wie ſchon in der vorigen Abtheilung erwähnt wurde, war man ehedem zu der Annahme geneigt, daß das Südliche Eismeer ein ausgedehntes Feſtland enthalte. Allein, wegen der Entlegenheit und Unzugänglichkeit, der großen Kälte, der anhaltenden Stürme und Nebel, die ſelbſt im Sommer dort herrſchen, wurden wenig Verſuche gemacht, um zur Ueberzeugung von dem Daſein des vermutheten Landes zu gelangen. Cook war der Erſte, der in dieſer Hinſicht etwas Vorzügliches leiſtete. Er umſchiffte auf ſeiner zweiten Reiſe um die Welt, in den Jahren 1773 und 1774, das ganze Südliche Eismeer, und an einigen Stellen gelang es ihm, bis über den 71. Breitegrad einzudringen. Deſſen ungeachtet fand er nichts als einige öde Felſeninſeln zwiſchen 54 und 55 Gr. ſüdl. Br., und unter 59 Gr. 34 Min. Br. und 30 Gr. 5 Min. weſtl. L. von Greenwich eine etwas ausgedehnte, mit Schnee und Eis bedeckte Inſelgruppe, die er das Sandwich-Land nannte; die ſüdlichſte Spitze erhielt den Namen ſüdliches Thule. Das Ergebniß ſeiner Nachforſchungen hatte die Folge, daß man den Gedanken an die Auffindung eines ſüdlichen Polarlandes aufgab. Erſt in neueren Zeiten ward er durch einen Zufall wieder rege. Wil-

liam Smith, Kapitän eines engliſchen Kauf-fahrteiſchiffes, ging im Januar 1819, auf einer Reiſe von Buenos-Ayres nach Valparaiſo, viel weiter nach Süden, als bisher alle das Vorgebirge Horn umſegelnde Schiffe gethan hatten; denn er hoffte dadurch den heftigen Stürmen zu entgehen, die in der Gegend um dieſes Vorgebirge herrſchen. Als er bis zu 62 Gr. 40 Min. ſüdl. Br. gekommen war, glaubte er unter dem 60. Gr. weſtl. L. von Greenwich Land zu ſehen, ließ ſich jedoch auf keine nähere Unterſuchung ein, indem er ſeine Reiſe zu beſchleunigen wünſchte. Auf der Rückreiſe nach dem Plataſtrom, im Juni deſſelben Jahres, ſteuerte er wieder dem 62ſten Grad der Breite zu, ſah ſich aber, da es jetzt mitten im Winter war, ebenfalls genöthigt, von einer weitern Nachforſchung abzuſtehen. Erſt im October, als er wieder eine Reiſe nach Chile machte, kam ihm jenes Land von neuem zu Geſicht. Er näherte ſich und fand zuerſt eine kleine felſige Inſel, entdeckte aber bald die Küſte einer größern, die er im Namen des Königs von Großbritannien in Beſitz nahm und Neu-Süd-Shetland nannte. Späterhin ſah er in der Nachbarſchaft noch andere, an welchen er jedoch nicht landete. Smith's Entdeckung ward indeſſen ſchnell bekannt, und ſein Bericht über den Reichthum an Robben, den er an den

Küſten des neuen Landes angetroffen hatte, machte, daß bald mehre engliſche und amerikaniſche Schiffe dahin abgingen. Man entdeckte nun nach und nach eine Gruppe von 12 größern und unzähligen kleinern Inſeln, und gab ihr den Namen Neu-Süd-Shetländiſche oder Neu-Shetländiſche Inſeln. Die Gruppe erſtreckt ſich vom 61ſten bis zum 63ſten Gr. ſüdl. Breite, und vom 54ſten bis zum 63ſten Gr. weſtl. Länge von Greenwich. Sie beſteht aus kahlen Maſſen von vulkaniſchem Geſtein, mit vielen noch thätigen Vulkanen. Außer zahlloſen Seevögeln, beſonders Pinguinen, und großen Schaaren von See-Elephanten, See-Löwen und Pelzrobben, hat man keine lebenden Geſchöpfe darauf gefunden. Der Pflanzenwuchs beſchränkt ſich auf eine Gattung Moos, und auf etwas Gras, das aus den dicken Lagen von Miſt, den die Seevögel in den Felſenklüften angehäuft haben, hervorwächſt. Südlich von Neu-Süd-Shetland, unter 64 bis 65 Gr. Breite und 59 bis 62 Gr. Länge liegt eine, des Eiſes wegen noch nicht unterſuchte, ausgedehnte Küſte, welche welche man Dreieinigkeit-Land genannt hat. Die zwiſchen ihr und den Neu-Shetländiſchen Inſeln ſich hinziehende Straße heißt die Bransfield's-Straße. Auch öſtlich von Neu-Shetland befinden ſich noch nicht erforſchte Küſten, wie

denn überhaupt hier ein großer Archipel zu ſein ſcheint, wovon erſt einzelne Punkte, z. B. die von dem engliſchen Kapitän Powell 1821 entdeckte, unter 61 Gr. 41 Min. Breite und 45 Gr. 27 Min. weſtl. Länge von Greenwich gelegene Krönung-Inſel, und das noch ſüdlichere, von dem engliſchen Kapitän Palmer 1821 entdeckte Palmer's-Land, mit dem ſchönen Palmer's-Hafen, bekannt ſind. Wahrſcheinlich gehören hierher die 1822 von dem engliſchen Kapitän Weddell aufgefundenen Süd-Orkney-Inſeln oder Auſtral-Orkaden, unter 60—61 Gr. ſüdl. Breite und 48—49 Gr. weſtl. Länge von Greenwich. Auf einer zweiten Entdeckungreiſe, die Weddell im Jahre 1824 machte, kam er, unter 34 Gr. 16 Min. 45 Sek. weſtl. Länge von Greenwich, bis zu 74 Gr. 15 Min. ſüdl. Breite, alſo um 3 Gr. dem Pole näher als Cook, und fand hier keine feſt ſtehenden Eisfelder, ſondern nur 4 Eisinſeln, die in einem offenen Meere ſchwammen; er gab demſelben den Namen König Georg's IV. See. Der ruſſiſche Kapitän Bellingshauſen, welcher, auf ſeiner Reiſe um die Welt, im Jahre 1823 bis 69 Gr. 51 Min. ſüdl. Breite vordrang, entdeckte unter 68 Gr. 57 Min. Br. und 90 Gr. 41 Min. weſtl. L. von Paris die von ihm ſo benannte Peters I. Inſel, und bald

nachher unter 68 Gr. 51 Min. Br. und 73 Gr. 3 Min. weſtl. L. noch eine andere Landmaſſe, der er den Namen Alexanders-Küſte gab. Zugleich gewährte ſeine Reiſe die Ueberzeugung, daß das erwähnte Dreieinigkeit-Land nicht, wie man anfangs glaubte, weit nach Süden ausgedehnt und vielleicht ein Theil des muthmaßlichen Feſtlandes ſei; denn ſonſt hätte es ihm, da er von der Alexanders-Küſte nach den Neu-Shetländiſchen Inſeln ſteuerte, zu Geſicht kommen müſſen, was nicht der Fall war.

Von den Bewohnern des Südlichen Eismeeres hat man zur Zeit noch keine genaue Kenntniß erlangt. Man weiß nur, daß es an den Küſten der dortigen Inſeln viele Robben und Potfiſche gibt. Da indeſſen dieſe Thiere, ſo wie auch die vielen, auf den Inſeln hauſenden Seevögel, ſämmtlich fleiſchfreſſende Thiere ſind, ſo darf man wohl den Schluß ziehen, daß der Reichthum an Fiſchen, wo nicht eben ſo groß als im Nördlichen Eismeere, doch ſehr beträchtlich ſein müſſe. Treibholz hat das Südliche Eismeer nicht aufzuweiſen, da nirgends ein Land in der Nähe iſt, das ihm welches zuführen könnte.

III. Das Weſtliche Weltmeer.

Das Weſtliche Weltmeer wird auch der Amerikaniſche Ocean, oder das Atlantiſche Meer, im weitern Sinne, genannt. Seine Gränzen ſind im Oſten die weſtlichen Küſten von Europa und Afrika, im Weſten die öſtlichen von Amerika; im Norden und im Süden ſtößt es an die beiden Eismeere. Auch hängt es, da das Südliche Eismeer nicht bis zu der Südſpitze von Afrika und der von Amerika reicht, auf der einen Seite mit dem Südlichen und auf der andern mit dem Oeſtlichen Weltmeere zuſammen. Die Gränzen ſind hier nicht genau beſtimmt; doch kann man, nach Otto's Vorſchlag, die Meridiane jener Südſpitzen, oder den 36ſten Grad öſtlicher und den 54ſten Gr. weſtlicher Länge von Ferro dafür annehmen.

Dieſes große Meer, das bekannteſte unter allen Meeren und die Hauptſtraße für den gemeinſchaftlichen Verkehr der alten und neuen Welt, theilt man gewöhnlich in zwei Hälften, und nennt die im Süden vom Aequator das Aethiopiſche Meer, und die im Norden das Atlantiſche Meer, im engeren Sinne.

1) Das Atlantiſche Meer hat ſeinen Namen von dem afrikaniſchen Gebirge Atlas, oder von der verſchwundenen, bei den Alten berühmten Inſel Atlantis (von welcher ſchon in der vorigen

Abtheilung geſprochen wurde) erhalten. Der nördlichſte Theil deſſelben, etwa vom 50ſten Breitegrad bis zum Eismeere, wird das Nordmeer genannt.

Die beſondern Theile des Atlantiſchen Meeres ſind:

A) Die Nordſee,*) welche auch das Deutſche Meer, und von den Dänen, weil ſie weſtlich von ihnen liegt, die Weſtſee genannt wird. Sie iſt im Oſten von Norwegen, Schweden und Dänemark, im Süden von Deutſchland, den Niederlanden und dem nördlichen Frankreich, und im Weſten von Großbritannien eingeſchloſſen, hängt aber im Südweſten mit dem Britiſchen Kanal zuſammen, und ſteht im Norden in offener Verbindung mit dem Nordmeere; ihre Gränzen ſind an dieſer Seite nicht beſtimmt. Die Waſſertiefe beträgt 80 -- 90 Klaftern, ausgenommen an den Küſten und über der Doggersbank, der Weißen Bank und der Wellsbank, wo ſie geringer iſt.

Die Nordſee enthält mehre Buſen. Die an der ſchottiſchen und engliſchen Küſte haben keine bedeutende Ausdehnung; diejenigen, welche von den Mündungen der Flüſſe Tay, Forth, Themſe u. ſ. w. gebildet werden, machen die größten aus.

---

*) Iſt nicht zu verwechſeln mit dem Nordmeere.

Bemerkenswerther ſind die Buſen an der Süd- und Oſtſeite der Nordſee. Dahin gehören

a) die Zuyder-See oder richtiger Zuyder-Zee (ſpr. Seuder-See), zwiſchen den Landſchaften Holland, Utrecht, Geldern, Ober-Yſſel und Friesland. Vor ihrem Eingange liegen die Inſeln Texel, Vlieland, Schelling u. m. a. An ſie ſchließt ſich das Y (ſpr. Ei), und an dieſes das ſogenannte Harlemer Meer, das urſprünglich ein Landſee war.

b) Der Biesboſch, zwiſchen Dortrecht und Gertruidenburg.

c) Der Dollart, zwiſchen Gröningen und Oſtfriesland.

Dieſe drei Buſen ſind, wie ſchon oben angeführt wurde, erſt vor einigen Jahrhunderten durch Einbrüche des Meeres entſtanden.

d) Die Hamburger Bucht mit der Inſel Helgoland und der Mündung der Elbe.

e) Das Kattegat (Katzenloch), der größte Buſen der Nordſee, zieht ſich zwiſchen Jütland, Norwegen und Schweden bis nach den däniſchen Inſeln Seeland und Fünen hin. Es bildet einige kleinere Buſen, unter welchen der Chriſtians-Fiord an der Südküſte von Norwegen, der in die Halbinſel Jütland eindringende Liimfiord und

der Iſefiord an der Nordküſte von Seeland die bedeutendſten ſind. Im Süden iſt das Kattegat durch die drei Meerengen:

B) den Sund oder Oereſund, zwiſchen Seeland und Schweden, bei Helſingöer 12,900 Fuß breit,

C) den Großen Belt zwiſchen Seeland und Fünen, von 2½ Meilen Breite, und

D) den Kleinen Belt zwiſchen Fünen und Jütland, ⅛ Meile breit, mit

E) der Oſtſee oder dem Baltiſchen Meere verbunden. Den Namen Oſtſee haben die Dänen dieſem Meere deßhalb gegeben, weil es öſtlich von ihrem Lande liegt, ſo wie auch aus gleichem Grunde die Nordſee bei ihnen Weſtſee heißt. Ueber den Urſprung der letzten Benennung, die erſt ſeit dem eilften Jahrhunderte vorkommt, iſt man ſtreitig. Nach Einigen rührt ſie von dem Worte Belt her, welches noch jetzt in Friesland einen Einbruch des Meeres bedeutet, indem vielleicht die beiden Belte durch dergleichen Einbrüche entſtanden ſind, ſo wie in neueren Zeiten die Erdzunge, welche den Liimfiord in Nordweſten begränzt, vom Meere durchbrochen wurde. Nach Andern ſoll die von römiſchen Schriftſtellern erwähnte Oſtſee-Inſel Baltia, oder auch Baltus, einer der

älteſten Könige Preußens, zu jener Benennung Anlaß gegeben haben.

Die Oſtſee iſt allenthalben mit Land umgeben, außer an einigen Stellen im Weſten, wo ſie durch die genannten drei Meerengen mit dem Ocean in Verbindung ſteht. Sie gehört daher zu den mittelländiſchen Meeren, obſchon ſie, wie man mit vieler Wahrſcheinlichkeit annehmen darf, urſprünglich als Landſee beſtanden, und erſt in ſpätern Zeiten das Land durchbrochen hat. Im Süden iſt ſie von Holſtein, Meklenburg, Pommern und Preußen, im Oſten von Kurland, Liefland, Eſthland, Rußland und Finnland, im Norden von Schweden und Lappland, und im Weſten von Jütland und den däniſchen Inſeln begränzt. Die Oſtſee bedeckt einen Raum von 7000 Quadratmeilen. Ihre größte Ausdehnung von Norden nach Süden, nämlich von Torneă in Lappland bis an die deutſche Küſte, beträgt etwa 176, und von Oſten nach Weſten, d. i. von St. Petersburg bis Dänemark, 135 — 140 geogr. Meilen. Dieſes Meer theilt ſich in viele Buſen. Die größern ſind:

a) Der Bottniſche Buſen. Er iſt der nördlichſte Theil der Oſtſee, ſtreckt ſich von Süden nach Norden, und wird von Finnland, Lappland und Schweden eingeſchloſſen. An ſeinem Eingang zieht ſich von Schweden nach Finnland hinüber

eine dichte Gruppe Inſeln, die Alands-Inſeln, durch welche drei Straßen führen, wovon die zwiſchen Schweden und dieſen Inſeln, das Alands-Haff genannt, die vorzüglichſte und gegen 4½ Meilen breit iſt. Bei den Städten Umeä in Schweden und Waſa in Finnland, wo die Küſten der beiden Länder ſich nähern und auch viele Inſeln und Klippen umher liegen, hat der Buſen die geringſte Breite und bildet, außer mehren engen Durchfahrten, eine 5 Meilen breite Straße, die der Quarken heißt. Durch dieſe Straße wird der Buſen in eine nördliche und eine ſüdliche Hälfte geſchieden. Die nördliche hält in der Länge 31 und in der größten Breite 17 geogr. Meilen; die ſüdliche, welche die Schweden das Bottniſche Meer nennen, iſt 40 geogr. Meilen lang, und ihre größte Breite beträgt 30 Meilen.

b) Der Finniſche Buſen. Er läuft zwiſchen Finnland, Rußland und Eſthland, faſt in der Richtung von Weſten nach Oſten hin. Am öſtlichen Ende deſſelben liegt St. Petersburg, am Ausfluſſe der Newa. Seine Länge, von Petersburg bis zur Inſel Dagöe gerechnet, beträgt 60, und die größte Breite, nämlich zwiſchen Friedrichsham in Finnland und Narwa in Eſthland, 17 Meilen.

c) Der Liefländiſche Buſen, vor deſſen

Eingang das Eiland Oeſel liegt, zieht ſich zwiſchen Liefland und Kurland von Norden nach Süden hin. Er wird von Einigen auch der Rigaiſche Buſen genannt; doch verſteht man hierunter in der Regel nur den ſüdlichen Theil, wo die Stadt Riga ſich befindet.

Zu den kleinern Buſen der Oſtſee gehören der Danziger Buſen, deſſen weſtlicher Theil das Pautzker (auch Putzker oder Putziger) Wick genannt wird, der Lübecker Buſen und noch viele andere. Das Kuriſche, das Friſche und das Stettiner Haff ſind keine Meerbuſen, ſondern Landſeen, deren ſüßes, von Flüſſen herzugeführtes Waſſer in die Oſtſee abläuft.

Die vorzüglichſten Oſtſeeinſeln ſind Seeland, Fünen, Bornholm, Alſen, Arröe, Femern, Rügen, Uſedom, Wollin, Bornholm, Oeland, welche letztere Inſel mit dem ſchwediſchen Feſtlande den Kalmer=Sund bildet, ferner Gottland, Oeſel, Dagöe und die Alands=Inſeln.

Die Oſtſee nimmt eine ungeheuere Menge großer und kleiner Flüſſe auf. Ihr Waſſer hat daher eine hellere Farbe, als das der benachbarten Meere. Es beſitzt einen geringern Grad der Salzigkeit, und mithin weniger Tragkraft, ſo daß die Schiffe tiefer einſinken und folglich nicht ſo ſchnell

ſegeln. Auch hat es einen höhern Stand, weßhalb es unabläſſig in die Nordſee ausſtrömt. Die Tiefe der Oſtſee iſt nicht von Bedeutung; ſie beträgt im Durchſchnitt 15 — 20, an vielen Stellen aber nur 8 Klaftern oder noch weniger. Die Wellen ſind daher kleiner und kürzer als auf andern Meeren, und haben überdem, wegen der Unbeſtändigkeit des Windes, einen ſehr unregelmäßigen Gang. Die vielen Inſeln, Klippen und Untiefen, womit dieſes Meer angefüllt, und die häufigen Stürme, welchen es ausgeſetzt iſt, machen die Schifffahrt auf demſelben ſehr gefährlich. An der Ebbe und Fluth nimmt es keinen Theil; nur zu unbeſtimmten Zeiten erfolgt ein Steigen oder Fallen des Waſſers, was von den Winden, den Ergießungen der Flüſſe oder von andern zufälligen Umſtänden herrührt. — Der Bernſtein, den die Oſtſee auswirft, gehört zu ihren vorzüglichſten Schätzen.

Wenden wir uns von der Oſtſee wieder nach dem offenen Ocean, ſo erblicken wir weſtlich von Norwegen und ſüdlich von den britiſchen Inſeln die Faröer oder Far-Inſeln, weiter nach Süden die Shetland- oder Shetländiſchen Inſeln, noch ſüdlicher, an der Spitze von Schottland, die Orkney- oder Orkadiſchen Inſeln, und weſtlich davon die Hebriden oder Weſtlichen Inſeln. Südlich von den letztern befindet

ſich die Meerenge, welche Schottland und England von Irland ſcheidet,

F) das Iriſche Meer oder die Irländiſche See genannt. Der nördliche Theil dieſes Gewäſſers heißt insbeſondere der Nord-Kanal, und der ſüdliche der St. Georgs-Kanal. Die Küſten links und rechts enthalten eine große Menge Buſen und Buchten, ſo wie überhaupt die britiſchen Inſeln auf allen Seiten mit mehr natürlich guten Häfen verſehen ſind, als irgend ein Land in Europa und, etwa Nordamerika ausgenommen, als irgend eins in der Welt. Eine Aufzählung dieſer Buſen und Buchten würde mich jedoch zu weit von meinem Zwecke führen, daher ich nur die bedeutendſten erwähne. Sie ſind:

a) der Kanal von Briſtol mit der Mündung der Severne, die Cardigan-Bai mit der kleinern Harleigh-Bai, die Caernarvon-Bai, die Morecambe-Bai, ſämmtlich an der engliſchen Küſte, das Solway-Firth zwiſchen der engliſchen und ſchottiſchen Küſte;

b) die Glenluce-Bai, die Wigton-Bai, der Clyde-Buſen mit dem Kilbrannan-Sund, der Jura-Sund, an der ſchottiſchen Küſte; und an der irländiſchen

c) die Baien von Dublin, Dundalk und Belfaſt.

Die vorzüglichſten Inſeln ſind Angleſea, Man, Arran und Bute.

Südöſtlich von der Irländiſchen See zieht ſich zwiſchen England und Frankreich ein breiter Arm des Atlantiſchen Meeres hin,

G) der Britiſche Kanal, auch ſchlechtweg der Kanal und von den Franzoſen La Manche genannt. Dieſes Gewäſſer nimmt im Weſten ſeinen Anfang bei den Scilly-Inſeln auf der engliſchen und der Inſel Oueſſant auf der franzöſiſchen Seite, und läuft in nordöſtlicher Richtung bis zur Nordſee fort, mit der es bei Dover und Calais ſich vereinigt. Es hat allenthalben eine anſehnliche, 20 — 30 Meilen betragende Breite, außer bei Dover und Calais, wo die franzöſiſche Küſte nach der engliſchen herüber tritt und die berühmte Meerenge bildet, welche der Paß oder die Straße von Calais, bei den Engländern die Straße von Dover heißt. Hier beſchränkt ſich die Breite auf 21369 franz. Fuß. Die Tiefe des Kanals iſt an ſeinem weſtlichen Anfang am größten; bei den Scilly-Inſeln trägt ſie über 70 und bei der Inſel Oueſſant gegen 60 Klaftern aus. Weiter nach Oſten nimmt ſie immer mehr ab. In der genannten Meerenge iſt die Waſſertiefe am geringſten, nirgends größer als 10 — 15 Klaftern; nordoſtwärts davon, d. h. in

der Nordſee, nimmt ſie wieder zu. Es ſtreicht nämlich in der Meerenge ein Seegebirge von Frankreich nach England hinüber, das zu beiden Seiten ſteile Wände hat. Ueber die Wahrſcheinlichkeit, daß dieſes Seegebirge in uralten Zeiten eine, die beiden Länder mit einander verbindende Erdenge geweſen, von der Nordſee aber durchbrochen und zerſtört worden ſei, habe ich ſchon in der vorigen Abtheilung (S. 89.) geſprochen. — Die Gewäſſer des Kanals dringen an mehren Stellen tief in die franzöſiſche Küſte ein, und bilden, außer vielen Buchten, zwei bedeutende Buſen. Der eine befindet ſich zwiſchen den Sieben Inſeln und dem Vorgebirge de la Hogue; ſeine innerſte Spitze reicht bis nach Avranches. Der andere liegt zwiſchen den Vorgebirgen Gatteville und d'Antifer; am öſtlichen Ufer deſſelben iſt die Mündung der Seine, und vor dem ſüdlichen zieht ſich eine lange Reihe Klippen hin, die Felſen von Calvados genannt. An der engliſchen Küſte gibt es keine ſo weite und tief eindringende Buſen, ſondern nur einige Baien. Die vorzüglichſten derſelben ſind die von Exeter und die von Plymouth, letztere mit dem berühmten, in offener See ſtehenden Leuchtthurm Eddyſtone und dem Plymouth-Sund. Die wichtigſten Inſeln ſind Wight an der engliſchen, und Jerſey und

Guernſey an der franzöſiſchen Seite. Uebrigens gehört der Britiſche Kanal zu den beſuchteſten und lebhafteſten Theilen des Meeres, indem er nicht nur immer mit engliſchen und franzöſiſchen Schiffen angefüllt, ſondern auch die gewöhnliche Fahrſtraße für alle diejenigen iſt, welche von den nördlichen Ländern nach den ſüdlichen, oder von dieſen nach jenen gehen. Er iſt ſehr ſicher zu befahren, da er einen weiten Spielraum und allenthalben gute Häfen darbietet, überhaupt auch von dem ihn umgebenden Lande faſt vor allen Winden geſchützt wird; nur die Weſt- und Südweſtwinde, welchen er offen ſteht, erregen einen hohen Wellenſchlag. Was man am meiſten zu fürchten hat, ſind die häufigen dicken Nebel, wo es leicht geſchieht, daß Schiffe auf den Strand gerathen, oder auf andere ſtoßen und ſich zertrümmern.

Südlich vom Kanal zieht ſich, zwiſchen der Weſtküſte von Frankreich und der Nordküſte von Spanien, ein geräumiger Buſen hin,

H) der Biscayiſche Buſen, oder das Meer von Biscaya. Die äußerſten, gegen 70 geogr. Meilen von einander entfernten Enden deſſelben ſind die Inſel Oueſſant und das Vorgebirge Ortegal. Seine innerſte Vertiefung befindet ſich zwiſchen Bayonne und San Sebaſtian, welche Gegend den beſondern Namen Buſen von

Gascogne führt. Die Küſten enthalten eine Menge Buchten und Häfen, ſo wie auch die Mündungen mehrer großen und kleinen Flüſſe, z. B. der Loire, Charente, Gironde, des Adour u. ſ. w.; vor der Mündung der Gironde erhebt ſich der merkwürdige Leuchtthurm Cordouan. An der Küſte von Frankreich liegen mehre Inſeln, als Croix, Belle-Isle, Noirmoutier, Dieu, Ré, Oléron u. a.

Längs den weſtlichen ſpaniſchen und portugieſiſchen Küſten gibt es keine bedeutende Buſen. Man findet nur kleine Baien und Buchten, z. B. die von Coruña, Liſſabon, Setuval u. ſ. w., ſo wie die Mündungen einiger Flüſſe, als des Tajo, Duero u. a. Bemerkenswerth ſind die weſtlich von Portugal gelegenen Azoren, eine Gruppe von 9 Inſeln.

Zwiſchen den ſüdweſtlichen Küſten der Pyrenäiſchen Halbinſel und den nordweſtlichen von Afrika bildet das Atlantiſche Meer einen weiten, nach Oſten hin ſich verengenden Buſen, deſſen nördlichſte Einbiegung die San Lorenzo-Bai genannt wird; ſie enthält die Mündungen der Guadiana und des Guadalquivir. Recht im Oſten dieſes Buſens öffnet ſich, zwiſchen der ſpaniſchen Küſte mit dem ungeheuern Felſen Gibraltar, und

der marokkaniſchen mit Tanger und Ceuta, die berühmteſte unter allen Meerengen,

J) die Straße von Gibraltar, auch bloß die Straße genannt. Sie iſt 6 Meilen lang, und zu Anfang 3 — 4, aber am Ende, zwiſchen Gibraltar und Ceuta, kaum 1¼ Meile breit. Sie verbindet den Ocean mit

K) dem Mittelländiſchen Meere. Dieſes Gewäſſer iſt von den drei Theilen der alten Welt umgeben, und ſcheidet beſonders Europa von Afrika, woher es auch ſeinen Namen erhalten hat. Seine Ausdehnung von Weſten nach Oſten beträgt über 600, und die von Norden nach Süden, da wo ſie am größten iſt, gegen 250 geogr. Meilen; den ganzen Flächenraum, den es bedeckt, ſchätzt man auf 70 — 80,000 Quadratmeilen. Es theilt ſich in mehre Buſen, deren einige, wegen ihrer Größe, Meere genannt werden.

Obſchon der Ocean fortwährend durch die Straße von Gibraltar in das Mittelländiſche Meer ſtrömt, uud eine Menge großer Flüſſe ſich in daſſelbe ergießen, ſo behält es dennoch eine gleichförmige Höhe, was hauptſächlich ſeiner ſtarken Ausdünſtung zuzuſchreiben iſt, welche nicht nur durch die Wärme des Klima's, ſondern, wie es ſcheint, auch durch einen großen unterirdiſchen Feuerherd befördert wird. Man hat berechnet, daß an einem

einzigen Sommertage über 52,800 Millionen Tonnen Waſſer verdunſten. Zufolge der ſtarken Ausdünſtung iſt auch der Salzgehalt ſehr beträchtlich und übertrifft den des offenen Meeres. Die Waſſertiefe iſt, mit Ausnahme weniger Gegenden, überall groß, zum Theil unergründlich. Uebrigens beſitzt dieſes Meer einen großen Reichthum an Fiſchen, beſonders an Thunfiſchen und Sardellen, deren Fang den Bewohnern der angränzenden Länder eine ergiebige Quelle des Erwerbes darbietet. Auch erzeugt es gute Korallen, Schwämme u. ſ. w., und wirft viel Bimsſteine, Schwefel, etwas Bernſtein und andere Erdharze aus.

Das Mittelländiſche Meer hat an ſeinem weſtlichen Anfang, bei Gibraltar und Ceuta, eine geringe Breite, die es auch eine weite Strecke oehält. Erſt bei Cartagena (in Spanien) und Oran (im Gebiete von Algier) fängt es an ſich beträchtlich zu erweitern, indem zwar die afrikaniſche Küſte oſtwärts bis zum Vorgebirge Bono fortläuft, die europäiſche aber nordöſtwärts bis nach Genua zurücktritt.

Der Theil des Meeres, welcher die ſpaniſche Küſte beſpült, heißt

a) das Spaniſche Meer. Dieſes bildet, außer mehren unbeträchtlichen Buſen, den von Alicante und den von Valencia, in welchen letz-

tern die Flüſſe Xucar, Guadalaviar und Ebro ſich ergießen. Auch enthält es die Pithyuſiſchen und Baleariſchen Inſeln.

Weiter nordwärts befindet ſich

b) der Buſen von Lyon, mit den Mündungen des Rhone; und dann

c) der Golf von Genua oder das Liguriſche Meer, wo der Arno ſeinen Ausfluß hat.

Von Genua wenden ſich die Küſten Italiens nach Südoſten. Sie enthalten die Buſen von Terracina, Gaeta, Neapel, Salerno, Policaſtro, S. Eufemia, Gioja und noch einige kleine. Die Mündungen der vornehmſten Flüſſe ſind die der Tiber und des Volturno.

Vor den genannten Küſten liegen, faſt im Halbkreiſe, die Inſeln Elba, Corſica, Sardinien und Sicilien. Corſica iſt von Sardinien durch die Straße von Bonifacio, und Sicilien von Calabrien, dem Südende des italiſchen Feſtlandes, durch die Straße oder den Faro von Meſſina geſchieden. Der Meerestheil, welchen dieſe Inſeln, in Verbindung mit dem Feſtlande von Italien, umſchließen, wird

d) das Toscaniſche oder Italieniſche (ſonſt Tyrrheniſche) Meer genannt. Innerhalb deſſelben liegen, nördlich von Sicilien, die Inſel Uſtica und die Lipariſchen Inſeln, im Süden

des Buſens von Gaeta die Pontiſchen, und ſüdlich von Elba mehre kleinere.

Die afrikaniſche Küſte bildet, von Ceuta bis zum Vorgebirge Bono, nur kleine Baien und Buchten, unter welchen die von Zaffarina, Oran, Algier, Bugia, Bona und Tunis die bekannteſten ſind. Bemerkenswerth an dieſer Küſte iſt, außer einigen in das Meer ſich ergießenden Salzflüſſen, der Reichthum an rothen Korallen, beſonders in der Gegend von Bona.

Der zwiſchen Afrika und Sardinien gelegene Theil des Meeres heißt

e) das Sardiniſche Meer, ſo wie der zwiſchen Afrika und der Süd- und Südweſtküſte Siciliens

f) das Siciliſche Meer. Dieſes Meer iſt bei ſeinem Anfange, zwiſchen dem Vorgebirge Bono und der Weſtſpitze von Sicilien, vor welcher die Aegadiſchen Inſeln liegen, ſehr ſchmal, bekommt aber bald eine anſehnliche Weite, da die Küſte von Afrika eine ſtarke Einbiegung nach Süden macht. Es enthält die Inſeln Pantellaria, Lampeduſa, Limoſa, und Malta mit den Nebeninſeln Gozzo und Comino. Die breite Fahrſtraße zwiſchen Malta und der Südſpitze von Sicilien wird der Kanal von Malta genannt.

An der Küſte von Afrika, ſüdlich und ſüdöſtlich von Sicilien, befinden ſich zwei bedeutende Meeerbuſen, die Kleine Syrte oder der Buſen von Cabes, und die Große Syrte oder der Buſen von Sidra, welche zuſammen, nebſt ihren nächſten Umgebungen,

g) das Syrtiſche Meer genannt werden.

Oeſtlich davon zieht ſich, zwiſchen Barka und Aegypten auf der einen und Kleinaſien (Natolien, Levante) auf der andern Seite, ein weiter Buſen nach Syrien hin. Man pflegt ihn

h) das Syriſche Meer zu nennen. Dieſes Meer macht in die Küſte Barka eine Einbiegung, den Buſen der Araber, und bildet an der natoliſchen Küſte die Buſen von Skanderun, Adana und Antalia.

Es enthält die Inſel Cypern, und empfängt den Nil, den einzigen großen Fluß längs der ganzen nordafrikaniſchen Küſte.

Nordweſtlich davon breitet ſich

i) das Joniſche Meer aus, welches die weſtliche Küſte von Griechenland und die von Albanien, die ſüdliche von Calabrien und die öſtliche von Sicilien zu Gränzen hat. An der calabriſchen Küſte bildet es den Buſen von Taranto (Tarent), zwiſchen der albaniſchen und griechiſchen den von Arta, und an der griechiſchen Küſte den von

Patras, ſo wie den damit verbundenen Buſen von Lepanto, ferner die Buſen von Arcadia, Koron und Kolokythia. Vor der albaniſchen und griechiſchen Küſte liegen die Joniſchen Inſeln Corfu, Cephalonia, Zante u.ſ.w. Die Meerenge zwiſchen Corfu und Albanien heißt der Kanal von Corfu, und die zwiſchen Cephalonia und Zante die Straße von Patras.

Am Nordende des Joniſchen Meeres führt eine Meerenge zwiſchen Calabrien und Albanien, die Straße von Otranto genannt, in

k) das nordweſtlich in's Land eindringende Adriatiſche Meer. Dieſes beſpült im Oſten die Küſten von Albanien, Dalmatien, Croatien und Illyrien, im Norden die Küſten des venetianiſchen Gebiets, und im Weſten die der römiſchen und neapolitaniſchen Staaten, welche beiden letztern dadurch zur Halbinſel werden. Unter den vielen Buſen und Baien dieſes Meeres ſind die von Avlona, Durazzo, Budua, Cattaro, Raguſa und Quarnero im Oſten, der von Manfredonia im Weſten, und die von Venedig und Trieſt im Norden die vorzüglichſten. An der Küſte von Neapel, beim Vorgebirge Gargano, liegen einige kleine Inſeln, die Tremiti- oder Tremitiſchen Inſeln, und vor der Küſte von Dalmatien mehre Reihen großer und kleiner, meiſt felſiger Inſeln;

unter den vielen Kanälen, die dazwiſchen hinlaufen, gehören der Kanal von Zara und der Morlachiſche Kanal zu den bekannteſten. Außer dem Po und der Etſch ergießen ſich keine bedeutenden Flüſſe, aber viele Küſtenflüſſe in's Adriatiſche Meer. Ebbe und Fluth ſind in dieſem Gewäſſer bemerkbarer, als in den übrigen Theilen des Mittelländiſchen Meeres. Wegen ſeiner geringen Breite, welche durch die vielen Inſeln und Klippen an der öſtlichen Küſte noch geſchmälert wird, und wegen der heftigen Stürme, die es oft beunruhigen, iſt es ſchwierig zu beſchiffen.

Ein anderer Arm des Mittelländiſchen Meeres,

l) das Aegäiſche Meer, auch das Griechiſche Inſelmeer oder der Griechiſche Archipel, oder ſchlechtweg der Archipel genannt, dringt nördlich in den Continent und wird im Weſten von Griechenland und Theſſalien, im Norden von Macedonien und Rumelien, und im Oſten von Kleinaſien begränzt. Vor ſeinem Eingange liegen die Inſeln Rhodos, Candia und Cerigo, welche letztere noch zu den Joniſchen gehört. Im Innern iſt es mit Inſeln gleichſam überſäet. Man theilt dieſelben ein in Cykladen und Sporaden, und dieſe wieder in Nord-, Central- und Süd-Cykladen, ſo wie in West-, Nord- und Oſt-Sporaden. Die merkwürdig-

ſten ſind: Stalimene (Lemnos), Egribos (Negroponte), Andros, Antiparos, Paros, Naxia (Naxos) und Hydra, an der europäiſchen Seite; Suſam-Adaſſi (Samos), Saki-Adaſſi oder Skio (Chios), Pſara oder Ipſara und Mitylene (Lesbos), an der aſiatiſchen Seite. Von den vielen großen und kleinen Meerengen, welche die Inſeln bilden, erwähne ich bloß den Euripus oder die Meerenge von Egribos, deren nördlicher Theil auch der Kanal von Talanda genannt wird. Das Aegäiſche Meer nimmt viele Flüſſe auf, jedoch keine ſchiffbaren. Es hat viele Buſen, z. B. die von Nauplia, Aegina und Volo an der griechiſchen Küſte, die von Saloniki, Kaſſandra, Monte Santo und Conteſſa an der macedoniſchen, die von Lagos, Enos und Saros an der rumeliſchen, und die von Adramiti, Smyrna, Scalanuova, Budrun u. a. an der natoliſchen Küſte. Die Beſchiffung dieſes Meeres iſt mancherlei Schwierigkeiten unterworfen, da die Fahrſtraßen durch die Menge von Inſeln ſehr beengt, und die Winde von den Gebirgen des umliegenden Feſtlandes, ſo wie auch von den Inſeln, die meiſtens hoch und ebenfalls mit Gebirgen bedeckt ſind, gebrochen und in vielfacher Richtung

zurückgeworfen werden; doch iſt die Waſſertiefe, ſelbſt an den Küſten, beträchtlich.

Aus dem Aegäiſchen Meere führt im Nordoſten die Straße der Dardanellen (der Hellespont) in

m) das Meer von Marmara (Propontis bei den Alten), mit den Inſeln Marmara, Demonneſi u. a. und den Buſen von Ismid und Mudania.

Aus dem Meere von Marmara gelangt man, an deſſen nordöſtlichem Ende, in die Straße von Konſtantinopel (den Thraciſchen Bosporus der Alten), welche, wie auch die beiden vorigen Gewäſſer, auf der einen Seite von Rumelien und auf der andern von Natolien umgeben iſt. Sie führt in

n) das Schwarze Meer (den Pontus Euxinus der Alten). Dieſes ausgedehnte Gewäſſer, das einen Flächenraum von 10,765 geographiſchen Quadratmeilen einnimmt, iſt im Weſten von der europäiſchen, im Süden und zum Theil auch im Oſten von der aſiatiſchen Türkei, im Norden und Oſten von dem europäiſchen und aſiatiſchen Rußland eingeſchloſſen. Es verſchlingt eine Menge großer Ströme, als die Donau, den Dnjeſtr, den Bog (Bug), den Dnjepr, den Don und viele kleinere. Außer der ſo genannten Schlang=

eninſel, vor den Mündungen der Donau, enthält es keine Inſeln. Auch fehlt es ihm an bedeutenden Buſen. Die vorzüglichſten ſind der Buſen von Odeſſa, der Buſen von Perekop oder das Todte Meer, und der Buſen von Aſow oder das Aſowſche Meer. Dieſes letztere, etwa 1000 Flächenmeilen große Gewäſſer, welches als das innerſte Ende des Mittelländiſchen Meeres zu betrachten iſt, wird an der nordöſtlichen Küſte durch die nach Süden hervorſpringende Halbinſel Krim gebildet. Man gelangt zu ihm durch die Straße von Feodoſia (den Cimmeriſchen Bosporus der Alten). Der in die Krim eindringende Theil deſſelben heißt das Faule Meer. Es iſt eigentlich ein durch die Ergießungen des Don entſtandener, in das Schwarze Meer abfließender Landſee, der nirgends eine große Waſſertiefe, ſondern an vielen Stellen die Eigenſchaft eines Sumpfes hat, daher es auch der Mäotiſche See oder Sumpf genannt wird; ſeine Seichtheit nimmt immer mehr überhand, weil die vom Don ausgeworfenen erdigen Theile darin ſitzen bleiben.

Das Schwarze Meer hat, da es die Ströme großer Länder von Europa und Aſien empfängt, einen höhern Stand als das Aegäiſche, weßhalb ſein Waſſer fortwährend durch die Straße von

Konſtantinopel, das Meer von Marmara und die Dardanellenſtraße demſelben zufließt. Daher iſt auch ſein Waſſer weniger geſalzen, und wäre wahrſcheinlich vollkommen ſüß, wenn es nicht mit dem des Aegäiſchen Meeres vermiſcht würde; denn aus dieſem Meere geht ein ſtarker Strom dem aus dem Schwarzen Meere kommenden entgegen, indem nämlich der erſtere ſich in der Tiefe und der letztere auf der Oberfläche hält. Die geringe Salzigkeit des Schwarzen Meeres macht, daß es leicht gefriert, an den Küſten oft einige Meilen weit vom Lande. Ja, man hat Winter gehabt, wo es gänzlich beeiſ't war; mit ſeinem nordöſtlichen Theil, dem Aſowſchen Meere, iſt dieß nicht ſelten der Fall. Es wird häufig von Stürmen beunruhigt, die um ſo ſchrecklicher toben, da ſie an allen Seiten auf ſchroffe Gebirge ſtoßen und Widerſtand finden. Ob wohl dieſe zu Stürmen geneigte Witterung, oder was ſonſt zu dem Namen Schwarzes Meer Anlaß gegeben habe, darüber iſt ſchon oben (S. 242 f.) geſprochen worden.

Wir kehren nun zum offenen Ocean zurück, und gehen längs der afrikaniſchen Küſte in ſüdlicher Richtung fort. Hier bemerken wir zuerſt, weſtlich von Marokko, die Inſeln Madeira und Porto Santo, weiter nach Süden die unbewohnten Inſeln Salvages, die kanari-

ſchen Inſeln und, im Weſten von Senegambien, die Inſeln des grünen Vorgebirges. Die Küſte des feſten Landes läuft anfangs nach Südweſten und nach Süden, und dann bis zum Palmen-Vorgebirge nach Südoſten hin. Auf dieſer ganzen Strecke macht ſie nur wenig Einbiegungen, und bietet, außer der Bai und der Bank von Arguin, den Mündungen der Flüſſe Senegal, Gambia, Cazamanca, Domingo, Rio Grande, Mungo, Sierra Leona, Meſurado u. a., ſo wie den Inſeln Gorée, Biſſao und den Biſſagos-Inſeln, wenig Bemerkenswerthes dar. Beim Palmen-Vorgebirge tritt ſie, einen weiten Halbkreis beſchreibend, nach Oſten zurück und dann wieder nach Weſten hervor, wodurch

L) der Buſen von Guinea entſteht, deſſen beide innerſten Vertiefungen die Bai von Benin und die Bai von Biafra genannt werden. Er enthält die Mündungen mehrer großen, ihrem Laufe nach unerforſchten Flüſſe, ſo wie die Inſeln Fernando del Po, die Prinzen-Inſel, St. Thomas und Annobon.

Der Guinea-Buſen beſchließt die öſtlichen Theile des Atlantiſchen Meeres im Süden. Wir wenden uns nun zu den weſtlichen, und zwar vor allen zu

denen im Norden. Hier ſtellt ſich, als der erſte beſondere Theil,

M) der St. Lorenz-Buſen dar, welcher durch die Mündung des St. Lorenz-Stromes gebildet, und von Labrador im Norden, von Neu-Foundland im Oſten, von Cap Breton und Neu-Schottland im Süden und von Neu-Braunſchweig im Weſten umgeben wird. Er hat, wegen der umher liegenden Inſeln, mehre Eingänge, wovon der nördlichſte, zwiſchen Labrador und Neu-Foundland, nach der vor ihm befindlichen Inſel Belle-Isle die Straße von Belle-Isle, und der ſüdlichſte, zwiſchen Neu-Schottland und Cap Breton, nach dem neu-ſchottländiſchen Vorgebirge Canſo, die Canſo-Straße genannt wird; die geräumigſte Oeffnung, welche der gewöhnliche Fahrweg für die ein- und auslaufenden Schiffe iſt, befindet ſich zwiſchen Cap Breton und Neu-Foundland. Im Innern des Buſens liegen die Inſeln Anticoſti, St. John oder Prinz Edward, die Magdalenen- und viele, größtentheils ſandige, kleine Inſeln. — Oeſtlich und ſüdlich von Neu-Foundland ziehen ſich die Neu-Foundländiſchen Bänke hin, berühmt wegen ihres Reichthums an Fiſchen, beſonders an Kabliauen, wovon die Engländer, Franzoſen und Nordamerikaner, welche hier allein

zur Fiſcherei berechtigt ſind, jährlich für mehr als einige Millionen Rthlr. fangen.

Nicht weit ſüdlich vom St. Lorenz=Buſen dringt das Meer, in der Richtung von Südweſten nach Nordoſten, tief in Neu=Schottland ein, macht daſſelbe dadurch zu einer, nur durch eine 4 Meilen breite Erdzunge mit dem Feſtlande zuſammenhängenden Halbinſel, und bildet

N) die Fundy=Bai. Die Küſten um dieſes Gewäſſer enthalten eine Menge Buchten und Häfen, unter welchen der Hafen von Chebucto, wegen ſeiner Sicherheit und Geräumigkeit, ſeines guten Ankergrundes und für die größten Kriegſchiffe hinlänglich tiefen Waſſers, als einer der vorzüglichſten in der Welt angeführt zu werden verdient. Eine beſondere Merkwürdigkeit der Fundy=Bai iſt unter andern auch das ungewöhnlich hohe Steigen der Fluth; an einigen Stellen beträgt der Unterſchied zwiſchen dem Hoch= und Tiefwaſſer 60 Fuß.

Von hier bis zum Mejicaniſchen Buſen, d. i. längs den Vereinigten Staaten, finden ſich keine großen Einbeugungen des Meeres, aber viele kleine Baien und Buchten mit trefflichen Häfen, wie auch die Mündungen einiger ſchiffbaren Flüſſe, wovon ich die vorzüglichſten anführen will.

O) Die Casco=Bai, an der Küſte des Staates Maine, hat eine Weite von 5 und eine Tiefe

von 3 geographiſchen Meilen. Dieſe Bai, eine der ſchönſten in Nordamerika, enthält mehre Buchten und Häfen, unter andern den Hafen von Portland, daher ſie auch die Bai von Portland genannt wird. Sie iſt voll kleiner Inſeln, zwiſchen welchen die Schiffe vor den Winden und den Wellen des Meeres vollkommen geſchützt ſind. Dabei hat ſie eine anſehnliche Waſſertiefe, guten Ankergrund und Raum genug, um mehre Flotten aufnehmen zu können.

P) Der York-Hafen an der Mündung des Fluſſes York, vor welcher ein Felſenriff ſich in das Meer zieht.

Q) Der Pascotaqua-Hafen, eine der vorzüglichſten Baien in Nordamerika, iſt ſehr geräumig und geht 2½ Meilen landeinwärts. Er hat eine vor jedem Sturm geſicherte Lage, einen trefflichen Ankergrund, und eine ſo große Tiefe, daß die größten Schiffe bis an ſein innerſtes Ende und die kleinern bis an die unterſten Waſſerfälle des ihm zuſtrömenden Pascotaqua-Fluſſes gelangen können.

R) Die Paſſamaquoddy- oder Große Bai hat einen weiten Umfang, zwei Eingänge und allenthalben eine Tiefe von 10—20 Klaftern.

S) Die Penobſcot-Bai. Dieſe geht, bei einer anſehnlichen Weite, tief in das Land. Sie

iſt im Oſten von vielen Inſeln und im Weſten von hohen Bergen gedeckt. Sie enthält den ſchön- en Hafen von Thomaston und noch andere Häfen. Ihre innerſte Vertiefung in Nordweſten heißt die Belfaſt-Bai.

T) Die Broad-Bai iſt nicht viel über ¾ einer geogr Meile breit, aber 2 Meilen lang. Vor ihrem Eingange liegen viele Inſeln, wodurch ſie vor dem Andrange der Wogen geſchützt wird.

U) Die Maſſachuſets-Bai. Hierunter verſteht man die Einbiegung des Meeres zwiſchen den Vorgebirgen Ann und Cod.

An den Küſten befinden ſich die Häfen von Newbury, Ipswich, Lynn, Salem, Portsmouth u. a., ſo wie auch der ſchöne Hafen von Boſton. Letzter hat eine große Weite und Tiefe, und faßt mehr als 500 Schiffe. Wegen der vielen Inſeln, die vor ihm liegen, iſt er ſehr ſicher; doch wird der Eingang durch dieſe Inſeln dermaßen beſchränkt, daß zwei Schiffe neben einander nicht hindurch kommen können. Der ſüdliche Theil der Maſſachuſets-Bai, welchen die große Erdzunge mit dem Vorgebirge Cod halbkreisförmig einſchließt, führt den Namen Cod-Bai.

V) Die Buzzards-Bai befindet ſich auf der Südſeite der die Cod-Bai umſchließenden Erdzunge. Sie enthält mehre gute Häfen. Den vor

ihr liegenden Inſeln fehlt es an guten Häfen; auch iſt der Sund zwiſchen ihnen und der Erdzunge, wegen der vielen Sandbänke, gefährlich zu beſchiffen. Noch gefährlicher ſind die Sandbänke, welche ſich von der Inſel Nantuket ſüdoſtwärts bis zu 40 Gr. 35 Min. Breite in das Meer erſtrecken.

W) Die Narraganſet-Bai dringt 4 geogr. Meilen weit in's Land, und theilt ſich endlich in drei beſondere Baien, nämlich die Providence-, Briſtol- und Mount-Hope-Bai. Sie umfaßt viele Inſeln, unter andern Rhode, mit dem ſchönen Hafen von Newport. Zwiſchen dieſen Inſeln führen durch die Bai drei Kanäle, wovon der weſtliche 5—6, der mittlere 15—22, und der öſtliche 4—12 Klaftern Waſſertiefe hat. Sie ſind geräumig und ohne Untiefen, und bilden daher ſehr ſichere Häfen.

X) Die Newhaven-Bai iſt ein geräumiger, ungefähr $\frac{3}{4}$ geogr. Meilen langer Hafen, an welchem die Stadt Newhaven liegt. Bei derſelben befindet ſich eine Bank, die $\frac{1}{4}$ Meile weit fortläuft. Dieſe Bank abgerechnet, beträgt die Tiefe des Waſſers in der Bai durchgehends $3\frac{1}{2}$ Klaftern bei der Ebbe, und ungefähr 6 bei der gewöhnlichen Fluth.

Y) Der New-London-Hafen, die weite

Mündung der Thames, iſt vom Eingange bis zur Stadt faſt $\frac{3}{4}$ Meilen lang und meiſtens $\frac{1}{4}$ Meile breit. Er hat, ausgenommen an einer Stelle, wo verborgene Klippen ſich befinden, durchaus eine Waſſertiefe von 5 — 6 Klaftern, und enthält ſehr ſichere und bequeme Ankerplätze.

Z) Der Long-Island-Sund ſcheidet Long-Island (die lange Inſel) von Connecticut, und hängt im Weſten mit dem Oſtfluſſe, dem linken Arme des Hudſon, zuſammen, nach welcher Gegend hin er ſich immer mehr verengt. Er iſt ſehr gefährlich wegen der heftigen Strömung des ebbenden und fluthenden Waſſers, und weil auf der Südſeite ein Alles an ſich reißender und verſchlingender Strudel, und auf der Nordſeite ein kaum aus dem Waſſer hervorragendes Felſenriff, auch einige mit heftiger Brandung umgebene Sandbänke ſich befinden. Er wird deßhalb mit der Scylla und Charybdis, ſo wie die Alten ſie beſchrieben haben, verglichen und von den nordamerikaniſchen Seeleuten der Teufelsgürtel (the devil's belt) genannt. Die gefährlichſte Stelle iſt die, wo der Sund in den Oſtfluß übergeht; ſie heißt das Höllenthor; (the hell-gate). Bei dieſem Eingange ſtehen die Ufer zu beiden Seiten nur $\frac{1}{2}$ engl. Meile von einander ab, und dazwiſchen liegen viele Klippen und kleine Inſeln; das Fahrwaſſer iſt daher ſehr

beengt, nur 240 Fuß breit, und nimmt ſowohl bei der Ebbe als bei der Fluth einen reißenden Lauf nach verſchiedenen Richtungen. Es gibt nur einen ſchmalen Kanal, welcher die Schiffe ſicher hindurch führt, und wird dieſer verfehlt, ſo ſind ſie nicht zu retten. Uebrigens iſt die beßte Zeit zur Durchfahrt während der Fluth, welche 6—3 Fuß ſteigt. Die Waſſertiefe beträgt 4—13 Klaftern.

AA) Gardner's-Island-Sund, ein Buſen an der Oſtſeite von Long-Island, mit einem trefflichen Hafen, der alle Eigenſchaften beſitzt, um große Kriegsflotten aufnehmen zu können.

BB) Die New-York-Bai, welche man als die Mündung des 6 engl. M. breiten Hudſon anzuſehen pflegt, beſteht aus zwei Theilen, der äußern oder ſüdlichen und der innern oder nördlichen Bai. Die äußere iſt im Süden von New-Yerſey, und im Norden von Long-Island und der Staaten-Inſel eingeſchloſſen; in Weſten hängt ſie mit der Rariton-Bai zuſammen. Bei ihrem Eingang, an der Seite von New-Yerſey, befindet ſich ein von Stein gebauter Leuchtthurm, der 106 Fuß hoch und 10 Seemeilen weit zu ſehen iſt. Er ſteht auf einer kleinen, vor Zeiten mit dem Feſtlande von New-Yerſey verbundenen Inſel, welche man, wegen ihrer ſandigen Beſtandtheile, Sandy Hook, d. i. ſandige Landſpitze nennt. Bei

dieſer Inſel muß man dicht vorbei fahren, um in die Bai zu gelangen. Denn obſchon dieſelbe dem Anſcheine nach gegen Oſten ganz offen am Meere liegt, ſo hat ſie doch nur an der Seite von Sandy Hook einen ſchiffbaren Eingang, weil von Long-Island bis in die Nähe von Sandy Hook eine Sandbank hinläuft, welche die Bai gegen das Eindringen des Meeres ſchützt. Auch von der Staaten-Inſel ſtreicht eine Bank ſüdlich nach New-Yerſey hinüber, ſo daß beide Bänke einen 4 geogr. Meilen langen, ¼ Meile breiten und 4—8 Klaftern tiefen Kanal einſchließen, der ſich nordweſtlich nach der Meerenge zwiſchen Long-Island und der Staaten-Inſel hinzieht. Die Meerenge, welche 2 engl. Meilen Breite und in der Mitte 8—17 Klaftern Tiefe hat, führt in die innere Bai. Dieſe iſt von Long-Island, der Staaten-Inſel, New-Yerſey und der langen und ſchmalen Inſel New-York, welche den Hudſon hinauf läuft und ihn in den Nord- und Oſtfluß theilt, umgeben. Weſtlich von der Staaten-Inſel hängt ſie durch einen ſchmalen Kanal mit der New-Ark-Bai in New-Yerſey zuſammen. Ihr Fahrwaſſer, das eine Breite von $\frac{5}{4}$ engl. Meilen und eine Tiefe von 6—10 Klaftern hat, wird auf beiden Seiten, d. i. längs den Ufern von New-Yerſey und Long-Island durch Inſeln, Klippen und Sandbänke eingeſchränkt.

Faſt mitten im Fahrwaſſer befindet ſich eine Inſel, welche Nutten=Island heißt; der Raum zwiſchen derſelben und der New=York=Inſel bildet den Hafen von New=York, welcher über 900 große Schiffe faſſen kann. — Die New=York=Bai iſt ſehr ſicher und nur ſüdliche Stürme ſind im Stande, ihr Waſſer in gefährlichen Aufruhr zu bringen. Ihre Fluth ſteigt 6—7 Fuß. Sie friert, außer in beſonders ſtrengen Wintern, nie zu; auch beſitzt ſie vor andern amerikaniſchen Gewäſſern den Vorzug, daß keine Schiffswürmer ſich darin aufhalten.

CC) Die Nariton=Bai öffnet ſich, wie ſchon erwähnt, in die äußere New=York=Bai, und iſt, obſchon mit Sandbänken umgeben, breiter und länger als dieſe. Sie enthält den ſchönen Hafen von Amboy, daher ſie auch der Amboy=Sund genannt wird.

DD) Die Delaware=Bai, zu Anfange 6 Meilen breit, hat auf der Seite von New=Yerſey weit geſtreckte Sandbänke. Oben an ihrem nördlichen Ende münden der Delaware und der Schuylkill, zwiſchen welchen die Stadt Philadelphia eingeſchloſſen liegt. Ein Theil der Bai, die Nantuket=Bai genannt, iſt nur für kleine Fahrzeuge zugänglich, indem ſie nicht mehr als 6 Fuß Waſſertiefe hat.

EE) Die Cheſapeak-Bai erſtreckt ſich 38½ Meilen weit in das Feſtland, und theilt den Staat Maryland in zwei Hälften. Sie enthält mehre Buchten und Flußmündungen. Die nördliche Vertiefung empfängt den Susquehannah. An der weſtlichen Küſte befinden ſich der ſchöne, große Hafen von Baltimore, die Mündung des Potowmack mit dem Hafen von Waſhington, und die Mündung des James mit den Häfen von Portsmouth und Richmond.

FF) Der Albemarle-Sund, mit der Mündung des Roanoke und mehren Buchten.

GG) Der von vielen Inſeln umringte Pamlico-Sund, mit der Mündung des Pamlico. Dieſer und der vorige Sund haben, ungeachtet ihres beträchtlichen Umfanges, ein ſehr ſeichtes Waſſer, und können daher nur von kleinen Fahrzeugen beſucht werden.

Von hier bis zum ſüdlichen Ende der Vereinigten Staaten, der Spitze von Florida, machen die Küſten zwar eine weite und tiefe Einbiegung, enthalten aber keine große Baien, ſondern nur kleinere, zum Theil durch Flußmündungen gebildete Buchten. Dahin gehören die Häfen von Wilmington, Charlestown, Savannah, Beaufort auf der Inſel Port Royal, und noch einige andere.

Die Schifffahrt zwiſchen den nordamerikaniſchen

Freiſtaaten und Europa iſt außerordentlich lebhaft. Es ſind nicht nur fortwährend zahlloſe Kauffahrer auf der Hin= oder Herreiſe begriffen, ſondern man unterhält auch viele Packetboote (Poſtſchiffe), die zu beſtimmten Zeiten abgehen und wieder zurückkommen. So geht z. B. von New=York alle 6 Wochen ein Packetboot nach Hamburg, ein anderes nach Havre de Grace, ein drittes nach London, u. ſ. w.

Zwiſchen der Halbinſel Florida und den weſtlichſten der Bahama=Inſeln befindet ſich

HH) die Straße von Florida oder der Neue Bahama=Kanal, eine Meerenge, durch welche der aus dem Golf von Mejico kommende Strom ſeinen Weg nimmt. Wegen der reißenden Schnelligkeit, womit dieſer Strom durch die Meerenge ſtürzt, kann man dieſelbe, ſelbſt bei dem günſtigſten Winde, in der Richtung von Norden nach Süden nicht beſchiffen; nur kleinen Fahrzeugen wird dieß möglich, wenn ſie ſich dicht an die Küſte von Florida halten, wo ſie von einer Gegenſtrömung unterſtützt werden. Alle Schiffe, die von Weſt-Indien, oder von den ſüdlichern Theilen Amerika's, oder überhaupt vom Süden nach dem Norden gehen, begeben ſich nach dem Neuen Bahama=Kanal, um von dem Golfſtrom geführt zu werden.

Das ſüdliche Ende des Neuen Bahama=Kanals hängt in Oſten mit

II) dem der Schiffahrt ſehr gefährlichen Alten Kanal von Bahama, zwiſchen der Inſel Cuba und den an dieſer Seite von einer großen Sandbank umgebenen Bahama-Inſeln, und in Weſten mit

KK) dem Mejicaniſchen Meerbuſen oder dem Golf von Mejico zuſammen. Dieſer große Buſen iſt von Mejico, Louiſiana, Florida und der Inſel Cuba eingeſchloſſen. Er hat zwei Eingänge, nämlich den Bahama-Kanal zwiſchen der Spitze von Florida und der Inſel Cuba, und die Meerenge von Yucatan zwiſchen Cuba und Yucatan.

Die erſte dieſer Meerengen iſt an der Seite von Florida, und die letztere an der von Yucatan mit Felſenriffen umgeben, deren Berührung jedoch beim Durchgang, wegen der nicht unbeträchtlichen Breite des Fahrwaſſers, leicht zu vermeiden iſt. In Norden und Weſten empfängt der Buſen viele und große Flüſſe, unter welchen der Miſſiſippi, an deſſen Ufer die berühmte Handelſtadt Neu-Orleans mit ihrer großen Reede liegt, der Bravo del Norte und Colorado de Texas die vorzüglichſten ſind. Er enthält keine Inſeln, außer einigen kleinen in der Nähe der Küſten. Sein Waſſer hat keine beträchtliche Tiefe; an einem großen Theile der Küſten iſt es ſehr ſeicht, beſonders um die Mündungen des Miſſiſippi und überhaupt

um Louiſiana, ſo wie auch um Yucatan. Die bedeutendſte Bai, die er bildet, iſt die zwiſchen der Halbinſel Yucatan und den ſüdlichſten Provinzen Mejico's befindliche Campeche=Bai, welche die Reeden von Campeche und Vera Cruz, und die Häfen von Tabasco, Alvarado und Huaſacualco enthält. Die übrigen vorzüglichſten Theile des Buſens ſind: der Hafen von Tampico, die Straße Caballo und die Galveston=Bai in Weſten; die Baien von Penſacola, Roſa und Apalachie in Norden; und die Heilige Geiſt= und die Chatam=Bai in Oſten.

In Süd=Oſten hängt der Buſen von Mejico, durch die Meerenge von Yucatan, mit

LL) dem Karaibiſchen Meere zuſammen, einem Theile des Oceans, der in Norden und Oſten von den Großen und Kleinen Antillen, in Süden von Columbien und der Erdenge von Panama, in Weſten von Guatemala und Yucatan eingeſchloſſen iſt. Vor den Küſten von Columbien befindet ſich eine Reihe Inſeln, die Inſeln unterm Winde genannt, ſo wie überhaupt längs den Küſten des Feſtlandes viele Inſeln theils einzeln theils gruppenweiſe liegen. Beſondere Theile dieſes Meeres ſind:

a) Der Buſen von Honduras, mit dem Golfo Dolce und dem Hafen von Truxillo.

b) Der Buſen von Guatemala; öſtlich davon der Hafen Porto Bello.

c) Der Buſen von Darien, an deſſen öſtlicher Gränze der ſchöne, durch die Inſel Tierra Bomba gebildete Hafen von Cartagena liegt.

d) Der Buſen von Moroſquillo.

e) Der Buſen von Maracaibo, in Oſten verbunden mit der Bai von Coro, und in Süden durch eine Meerenge mit dem See von Maracaibo; öſtlich von dieſem Buſen befindet ſich, bei la Guaira am offenen Meere, der ziemlich unſichere Hafen von Caracas.

f) Die Bai von Curiaco, mit dem Hafen von Cumana.

g) Der Buſen von Paria, in welchen die nördlichen Arme des Orenoco ſich ergießen. Vor ihm liegt die Inſel Trinidad, die ſüdlichſte und größte der Kleinen Antillen, welche in Norden durch die, wegen heftiger Strömungen höchſt gefährliche Meerenge Bocca de Dragos (Drachenmündung), und in Süden durch die Meerenge Bocca di Serpente (Schlangenmündung) vom Feſtlande getrennt iſt.

Die Antillen und übrigen Inſeln des Karaibiſchen Meeres enthalten eine Menge Baien, Buchten und Häfen, und bilden viele Meerengen und Kanäle, die ich jedoch, eben der großen Menge wegen, nicht aufzählen kann. Uebrigens hat dieſes

Meer, ungeachtet der vielen Inſeln und in ihrer Nähe befindlichen Klippen und Riffe, überall eine große Tiefe, und iſt daher, und weil es regelmäßig vom nordöſtlichen Paſſatwinde beſtrichen wird, ſehr ſicher zu befahren, außer in der dortigen Regenzeit, wo bei dem dann herrſchenden Süd- und Weſtwinde häufig die fürchterlichſten Orkane ausbrechen. Merkwürdig ſind die furchtbaren Brandungen an den Küſten, die von Stürmen entfernter Gegenden herrühren, unabhängig von dem Winde derjenigen Gegend, wo ſie Statt finden, während das hohe Meer ganz ruhig erſcheint. Eine andere Merkwürdigkeit dieſes Meeres iſt die große Klarheit und Durchſichtigkeit ſeines Waſſers.

Südlich vom Karaibiſchen Meere längs dem Feſtlande fortgehend, findet man bis zu Ende des Atlantiſchen Meeres weiter keine bedeutende Buſen, ſondern bloß die nicht ſehr weiten Mündungen einiger Flüſſe, z. B. des Eſſequebo, Demerara, Surinam, Maroni und Ojapok (Oyabeco), ferner die des Cayenne, mit der Inſel gleiches Namens; nordweſtlich von derſelben, etwa 5 oder 6 Meilen vom Feſtlande, liegt die Teufels-Inſel.

Ich gehe nun zur Beſchreibung des

2) Aethiopiſchen Meeres*) über, und mache den Anfang bei ſeinem ſüdlichen Ende. Hier, wo es auf drei Seiten von andern Theilen des Oceans eingeſchloſſen iſt, bietet es, außer den aus dem ſüdlichen Polarmeere kommenden Eismaſſen, deren manche, wie ſchon oben erwähnt, vor ihrer gänzlichen Auflöſung bis zum 40. Grad ſüdl. Breite treiben, und außer einigen Inſeln, nichts Bemerkenswerthes dar. Die ſüdlichſten dieſer Inſeln ſind das Sandwich-Land unter 59 Gr. 34 Min. ſüdl. Breite und 30 Gr. 5 Min. weſtl. Länge von Greenwich, — eine Gruppe von 5 größern und mehren kleinern, ſtets in Nebel gehüllten und mit Schnee und Eis bedeckten Inſeln. Weiter nordwärts liegen die Weihnacht-Inſel unter 57 Gr. 49 Min. Br., die Willey's-Inſel unter 56 Gr. 25 Min. Br., die Pollet-Inſel unter 56 Gr. 18 Min. Br., die Prinzen-Inſel unter 55 Gr. 55 Min. Br., St. Pierre unter 55 Gr. Br., Süd-Georgien unter 54 und 55 Gr. Br., die Aurora-Inſeln unter 52 und 53 Gr. Br., und weſtlich davon, faſt unter glei-

*) Der Name Aethiopiſches Meer kommt daher, weil die ältern Geographen den ſüdlichen Theil von Afrika, welcher dieſes Meer in Oſten begränzt, Aethiopien nannten.

cher Breite, die gegen 60 Meilen von der patagoniſchen Küſte entfernten Falklands-Inſeln. Dieſe letztern beſtehen aus zwei großen, durch den Falklands-Kanal oder Carlisle-Sund von einander getrennten Inſeln, Oſt- und Weſt-Falkland genannt, und aus mehr als 90 kleinen. Sie enthalten unzählige Baien, Buchten und Häfen, wovon mehre zu den beßten uud größten auf der Erde gehören. In größerer oder geringerer Entfernung von den hier genannten Inſeln liegen noch einige kleinere, nämlich die Lichtmeß-Inſeln, Cooper's Inſel, die Inſeln Clerk, Willis, Marquis de Traverſe, die Begegnung-Inſeln, die Inſeln Bouvet, Triſtan da Cunha oder Erfriſchung-Inſeln und noch andere. Ich erwähne zugleich die fern vom Feſtlande gelegenen nördlichen Inſeln; dieſe ſind Isle Grande unter 45 Gr. ſüdlicher Breite, Trinidad unter 21 und Martin Vaz unter 20 Gr. Br., St. Helena unter 15 Gr. 55 Min. Br., Aſcenſion oder Himmelfahrt-Inſel unter 7 Gr. 56 Min. Br., und Fernando do Noronha unter 3½ Gr. Br., dem Vorgebirge St. Rochus, das 40 Meilen davon entfernt iſt, faſt gegenüber.

Nach dieſer Betrachtung der mittlern Theile des Aethiopiſchen Meeres wenden wir uns zu den durch

die Küſten gebildeten Seitentheilen, und zwar vor-erſt zu denen längs der afrikaniſchen Küſte. Beim Vorgebirge der guten Hoffnung anfangend, finden wir auf der Südſeite deſſelben

A) die Falſche Bai, und auf der Weſtſeite

B) die Tafel-Bai, an welcher die Capſtadt liegt; ſie iſt gegen die Nordweſtwinde nicht geſichert, daher die Schiffe vom Mai bis September, wo dieſe Winde dort herrſchen, in der Falſchen Bai ankern, die nur dem Südoſtwinde offen ſteht. Weiter nordwärts liegen, an der Küſte des Caplandes,

C) die Saldanha-Bai und

D) die St. Helena-Bai;

E) die Bai des Gariep oder Oranienfluſſes, an der Küſte der Namaquas; ferner

F) die Torre-Bai,

G) die Bai des Coanzo,

H) die Bai des Zaire oder Congo,

I) die Majumba-Bai und

K) die Cuma-Bai, an der Küſte von Nieder-Guinea;

L) die Olibatta-Bai, zwiſchen dem Südende von Ober- und dem Nordende von Nieder-Guinea.

Von hier bis zur Gränze des Aethiopiſchen Meeres gibt es weiter nichts Bemerkenswerthes, und ich erwähne nur noch die Tiger-Inſeln

in der Nähe des Vorgebirges Negro, an der Wüſt-en Küſte, und die Fanaes-Inſeln vor der Mündung des Küſtenfluſſes Nazareth, an der Küſte von Ober-Guinea.

Wir gehen nun zur amerikaniſchen Seite über. Am Südende von Amerika ſtoßen wir zuerſt auf eine Gruppe von Inſeln, die Hermiten, auf deren ſüdlichſten das Vorgebirge Hoorn, die ſüdlichſte Spitze von Amerika, ſich befindet. Dieſer Inſel gegenüber, an der Südküſte des Feuerlandes, liegt die Naſſau-Bai, ſüdlich davon die Diego Ramirez-Inſeln, und weſtlich die Orlows-Inſeln. Zwiſchen der Oſtküſte des Feuerlandes und der Inſel Staatenland zieht ſich

M) die Straße Le Maire hin, welche die Valencia-Bai und noch andere Baien enthält. Nördlich davon kommt man in

N) die Magalhaens-Straße (gewöhnlich Magellaniſche Meerenge genannt), die das Feuerland von Patagonien ſcheidet. Ihr öſtlicher Eingang iſt ein großer Buſen, deſſen äußerſte Enden die Vorgebirge der Jungfrau Maria und des Namens Jeſu ausmachen. Sie hat eine Länge von mehr als 100 Seemeilen. Ihre Breite beträgt an manchen Stellen nur 1 Seemeile, an andern aber 2 — 4. Links und rechts bilden die vielfach zerriſſenen Ufer unzählige Baien, Buchten

und Häfen, wovon die meiſten, wegen ihrer ſchmalen Eingänge, ihres guten Ankergrundes, und weil ſie mit ſchroffen, zum Theil über 1000 Fuß hohen, ſchützenden Felswänden umgeben ſind, die vollkommenſte Sicherheit gewähren, und überdieß Raum genug für die größten Flotten haben. Die vorzüglichſten ſind die, von den engliſchen und amerikaniſchen Wallfiſchfängern ſtark beſuchte Hügel-Bai am öſtlichen Eingang in die Straße, der Hunger-Hafen, eine geräumige, ſchöne Bai, ferner die St. Bartholomäus-Bai, Cap-Gallants-Bai, Upright-Bai, Xualtequa-Bai. Auch ziehen ſich viele, zum Theil unerforſchte Kanäle in das Land. So findet man an der patagoniſchen Küſte z. B. den weit ſich erſtreckenden Hieronymus-Sund und den damit in Verbindung ſtehenden Indianer-Sund. Beſonders aber iſt das Feuerland mit vielen Kanälen durchſchnitten, welche daſſelbe in 11 große und mehr als 20 kleine Inſeln zertheilen. Zu den bekannteſten dieſer Gewäſſer gehören der St. Barbara-Sund, Wallfiſch-Sund, Channel-Sund, St. Johannes-Sund. Das weſtliche Ende der Straße wird nördlich vom Vorgebirge Vitoria, ſüdlich von dem auf einer kleinen Inſel befindlichen Vorgebirge Pilares begränzt. Uebrigens iſt dieſe Straße, wegen ihrer vielen

Krümmungen, wegen der vielen Klippen und Sand=bänke, ſo wie der oft und plötzlich ausbrechenden Stürme, den Schiffen ſehr gefährlich. Sie wird daher wenig benutzt, und man geht, um aus dem Weſtlichen in das Oeſtliche Weltmeer zu kommen, lieber um das Vorgebirge Hoorn als durch die Magalhaens=Straße. Die günſtigſte Zeit zur Durchfahrt ſind die Monate December, Januar und Februar. Es werden aber wenigſtens 4 — 6 Wochen dazu erfordert, und mehre berühmte See=fahrer haben ſogar 3 — 4 Monate darüber zuge=bracht. Dagegen ſind zur Umſchiffung des Vorge=birges Hoorn ſelten mehr als 20 — 25 Tage nöthig, obſchon man während der Zeit faſt unaus=geſetzt mit heftigen Stürmen zu kämpfen hat.

Von der Magalhaens=Straße längs den Küſten fortgehend, findet man an der patagoniſchen, außer Flußmündungen, Buchten und Häfen,

O) die Große Bai,

P) den Meerbuſen St. Georg,

Q) die Neue Bai,

R) den Meerbuſen St. Mathias, mit der von der Halbinſel St. Joſeph eingeſchloſ=ſenen Bai gleiches Namens.

An der Küſte der Plata=Staaten bemerken wir

S) die Allerheiligen-Bai, in welche der Colorado mündet, und

T) die Mündung des Plata-Stroms, einen weiten Buſen zwiſchen der Nordküſte der Plata-Staaten und der Südküſte des Staates Uruguay. Am rechten Ufer dieſes über 200 Meilen weit ſchiffbaren Stroms liegt die wichtige Handelſtadt Buenos Ayres, mit einer Reede, Baragon genannt, die aber wenig geſchützt iſt.

Die Küſte von Uruguay hat wenig Einſchnitte, und bietet, außer den Häfen von Monte-Video und Maldonado, und dem mit dem Meere verbundenen See Mirim, nichts Bemerkenswerthes dar.

An der Küſte von Braſilien ſind als beſondere Theile des Aethiopiſchen Meeres, das hier den Namen Braſiliſches Meer führt, hauptſächlich folgende zu bemerken:

U) Die Santos-Bai, unter 24 Grad ſüdlicher Breite.

V) Der Buſen von Rio Janeiro, einer der ſchönſten bekannten Häfen.

W) Die Allerheiligen-Bai, ebenfalls ein vorzüglicher Hafen, an welchem die Stadt San Salvador oder Bahia liegt. Mitten in dieſer Bai befindet ſich die Inſel Taporica.

X) Die Mündung des Amazonen-

Stroms, ein weiter Buſen, welcher Juanes, Caviana und viele andere Inſeln umſchließt, wodurch er in mehre Arme getheilt wird. Er liegt zwiſchen 0 Grad und 2 Grad ſüdlicher Breite, und bildet daher den nördlichen Gränzpunkt des Aethiopiſchen Meeres an der amerikaniſchen Seite.

Uebrigens enthalten die braſiliſchen Küſten noch viele, zum Theil von Flußmündungen gebildete Baien und Häfen, als die Baras-, Paranagua-, Espiritu Santo-, Norte-, Camá-, Cayte-Bai, die Häfen Rio Grande, San Francisco, Iguape, Puerto Seguro, San Gonzalo, Sergipe del Rey, Pernambuco, Parahyba, Natal, Parnaiba und andere. Auch gibt es an den Küſten viele Sandbänke, Dünen, Riffe und Inſeln, zwiſchen welchen und dem Feſtlande theils ſchiffbare, theils unſchiffbare Lagunen und Sunde ſich befinden. Zu dieſen Inſeln gehören beſonders Sta. Catarina, San Francisco, San Sebaſtiano, Jorge Grego, Sta. Ana, Maranhao.

IV. Das Südliche Weltmeer.

Das Südliche Weltmeer oder, wie es meiſtens genannt wird, das Indiſche Meer iſt

in Oſten von Neu-Holland und Neu-Guinea, in Weſten von Afrika, in Norden von Aſien und in Süden vom Südlichen Eismeere begränzt. Da jedoch Afrika und Neu-Holland nicht bis zum Eismeere reichen, ſo ſind die natürlichen Gränzen nach Weſten und nach Oſten hin unvollkommen, weßhalb man an dieſen Stellen den Meridian der Südſpitze von Afrika, nämlich den 36ſten Grad öſtlicher Länge von Ferro, und den Meridian der Weſtſpitze von Neu-Guinea, d. i. ungefähr den 150ſten Längegrad, als mathematiſche Gränzen anzunehmen pflegt. Nach dieſer Annahme liegt alſo die Nordweſt-, Weſt- und ein Theil der Südküſte von Neu-Holland noch innerhalb des Indiſchen Meeres, Neu-Guinea dagegen gänzlich im Bereiche des Großen Weltmeeres. Da ferner zwiſchen Aſien und Neu-Guinea kein zuſammenhängendes Land ſich befindet, ſo werden hier gewöhnlich Formoſa und die Philippinen als die äußerſten Endpunkte des Indiſchen Meeres betrachtet.

Das Indiſche Meer enthält zahlreiche Inſelgruppen, nämlich die Lakediven, Malediven, Molucken, Philippinen und Sunda-Inſeln in der Nähe der aſiatiſchen Küſten, die große Inſel Madagaskar mit den umher liegenden kleinern Inſelgruppen an der afrikaniſchen Küſte, und eine Menge zerſtreut liegender Inſeln.

Es iſt aber auch voll Klippen und Untiefen, wird nicht nur in den verſchiedenen Gegenden, ſondern auch zu verſchiedenen Jahreszeiten von ganz verſchiedenen Winden beſtrichen, und überdem von den fürchterlichſten Stürmen und Gewittern, und an den Küſten von einer ungewöhnlich heftigen Brandung beunruhigt, daher die Schifffahrt auf demſelben den größten Schwierigkeiten und Gefahren unterliegt. Deſſen ungeachtet gehört es zu den beſuchteſten Meeren, da die europäiſchen Völker von jeher nach den Erzeugniſſen jener Inſeln und des umgebenden aſiatiſchen Feſtlandes großes Verlangen getragen, und dieſelben, obſchon größtentheils unnöthige Bedürfniſſe, zu einem Gegenſtande des Welthandels gemacht haben.

Wenn wir mit der Betrachtung der einzelnen Theile dieſes Meeres bei der Küſte von Afrika beginnen, ſo ſtoßen wir zuerſt auf die Sandown=, Walkers=, Struys=, Sebaſtians=, Fiſch=, Muſchel=, Plettenbergs=, St. Franciscus=, Camtoos= und Algoa=Bai an der Cap=Küſte, dann auf die Weihnacht=Bai oder den Hafen Natal und die Lagoa= oder Heil. Geiſt=Bai an der Kafern=Küſte. Alle dieſe ſüd= und ſüdoſtafrikaniſchen Baien ſind den Südoſt=Winden ausgeſetzt, ſo wie die des Aethiopiſchen

Meeres an der Weſtküſte von Afrika den Nord=weſt=Winden offen ſtehen.

Nordwärts von der Kafern=Küſte befindet ſich der erſte große Theil des Indiſchen Meeres,

A) der Kanal von Mozambique, zwiſchen den Küſten Sena und Mozambique und der Inſel Madagaskar. Dieſes Gewäſſer, obſchon von beträchtlicher Breite, wird durch Klippen und Sandbänke auf beiden Seiten ſo ſehr beengt, daß zu einer ungehinderten Durchfahrt nur wenig Raum übrig bleibt. Ueberdem iſt es den heftigſten Stürmen ausgeſetzt, und wenn auch in der Regel abwechſelnd Oſt= und Südweſtwinde auf ihm herrſchen, ſo wüthen doch häufig Stürme aus Nordweſten, Süden und Südweſten zu gleicher Zeit; daher auch die Wellen ſehr hoch und wild durch einander gehen. Aus dem Grunde vermeiden die Oſtindienfahrer den Kanal von Mozambique, indem ſie den Weg oſtwärts von Madagaskar einſchlagen.

Die vorzüglichſten Baien und Häfen des Kanals ſind die Bai des Inhambane und die Sofala=Bai an der Küſte Sena, der Hafen von Mozambique und die Bai des Bemba an der Küſte Mozambique, die Auguſtin=, Tullier=, Murundava=, Bombetok=, Mayambo=, Narinda= und Paſſandava=

Bai an der Küſte von Madagaskar. Unter den Inſeln gehören folgende zu den bedeutendſten: Chingona und Buzarulo an der Küſte Sena, Fuegos und Mozambique, ferner die Angoxa- und Querimba-Inſeln an der Küſte Mozambique, die Comoro-Inſeln zwiſchen den Nordenden von Mozambique und Madagaskar, und die Krabben-Inſel nahe bei dieſer letzten Küſte.

An der Oſtküſte von Madagaskar befinden ſich die Gallions-, St. Luce-, Antongil-, Andrava- und Diego Souarez-Bai, ſo wie die Inſeln St. Luce, Faon und St. Marie.

Oeſtlich von Madagaskar liegen die Mascarenhas-Inſeln (Bourbon, Mauritius und einige kleinere); nordöſtlich von dieſen die Cargados oder Nazareth-Inſeln, öſtlich Rodriguez, ſüdöſtlich und ſüdlich San Joao de Lisboa, die Prinz Edwards-, Marions- und Crozets-Inſeln, ferner Amſterdam, St. Paul und Kerguelens-Land.

Nördlich und nordöſtlich von Madagaskar befinden ſich die Inſeln Verde und Glorioſa, du Lys, Aſtova, die Cosmoledo-Inſeln, Aſſomption, die Aldabra-Inſeln und Natal, ferner die Inſeln Joao de Novo, die Laurentius-Inſeln, San Pedro, die Hirſch-Inſel, Providence und die zahlreichen Sechellen- und

Amiranten=Inſeln. Südlich und ſüdöſtlich davon liegen die Inſeln Galega, Nord=Roquepiz, George, die Sieben Brüder, Süd=Roquepiz und noch andere. Das Meer um die hier genannten Inſeln pflegt man

B) den Aethiopiſchen Archipel zu nennen.

Gehen wir nun vom Kanal von Mozambique längs dem afrikaniſchen Feſtlande weiter nach Norden fort, ſo finden wir unter andern folgende bemerkenswerthe Baien, Häfen und Inſeln: den Hafen von Mongallo, die Quiloa=Bai mit der Inſel und Stadt Quiloa, die Inſeln Monfia, Zanguebar und Pemba, die Bai von Monbaza mit der Inſel und Stadt gleiches Namens, an der Küſte Zanguebar oder Zanzibar; den Hafen von Melinde, die Formoſa=Bai, die Inſeln Lamo, Pratta, Guien und die Zwei Schweſtern, die Bai des Jubo, den Hafen von Brava, den Hafen von Magadoxo, die Bai von Zarzella mit der Inſel gleiches Namens, die Negro=Bai, an der Küſte Ajan.

Bei der Nordoſtſpitze von Ajan, dem Vorgebirge Gardafui, nimmt derjenige Theil des Indiſchen Meeres ſeinen Anfang, welcher

C) das Arabiſche oder Perſiſche Meer genannt wird. Dieſes Meer iſt nur in Süden

offen, übrigens aber von Afrika, Arabien, Perſien und Oſt- oder Vorder-Indien eingeſchloſſen; ſeine äußerſte Gränze an der aſiatiſchen Seite iſt das Vorgebirge Komorin, und an der afrikaniſchen, wie ſchon erwähnt, das Vorgebirge Gardafui. Es dringt an mehren Stellen weit in das Feſtland ein, und zerfällt dadurch in mehre Theile. So zieht ſich ein Theil zwiſchen der Küſte Adel in Afrika und der Südküſte Arabiens, in einer Ausdehnung von 8 Längegraden weſtlich hin, und bildet

a) den Buſen von Aden, welcher an der afrikaniſchen Seite den Bunder (d. i. Hafen) Kaſſin, die Häfen von Metkin und Berbera und die Bai von Zeila, an der arabiſchen Seite den Hafen von Sahar, die Bai von Kana Kanum und den Hafen von Aden enthält. In Nordweſten hängt dieſer Buſen mit

b) der 5 Meilen breiten Straße Bab el Mandeb (d. i. Thor des Todes) zuſammen, welche in

c) den Arabiſchen Meerbuſen oder das Rothe Meer führt. Dieſes Gewäſſer, das in Oſten Arabien und in Weſten Abyſſinien, Nubien und Aegypten beſpült, dehnt ſich in nordweſtlicher Richtung 300 Meilen weit der Länge nach aus,

und hält in der Breite bis 35 Meilen. Sein nördlicher Theil wird Bahr (d. h. Meer) el Kolſum genannt, von einer ehedem an der ägyptiſchen Küſte gelegenen Stadt dieſes Namens. Er endigt ſich in zwei kleine, ſpitzig zulaufende Arme, welche die peträiſche Halbinſel oder die Halbinſel des Berges Sinai umſchließen. Der öſtliche führt den Namen Bahr el Akaba oder Golf von Akaba; der weſtliche längere, der durch die 15 Meilen breite Landenge von Suez vom Mittelländiſchen Meere getrennt iſt, heißt Bahr Aſſues oder Golf von Suez. Die Größe des Rothen Meeres wird zu 3400 Quadratmeilen angegeben. Zur Fluthzeit ſteht es 30 Fuß höher als das Mittelländiſche Meer. Es hat jedoch keine ſehr beträchtliche Tiefe, ſondern iſt voll kleiner Inſeln, Klippen und Korallenriffe, beſonders an der arabiſchen Küſte, vor welcher auch unzählige Sandbänke ſich hinziehen. Es iſt daher beſchwerlich und gefahrvoll für die Schifffahrt, und deßhalb von keiner großen Bedeutung für den Weltverkehr. In mehren Gegenden deſſelben erzeugen ſich Perlmuſcheln, beſonders im Golf von Akaba, wo Perlfiſcherei ſtark betrieben wird. Eine andere Merkwürdigkeit dieſes Meeres iſt die vorzügliche Klarheit und Durchſichtigkeit ſeines Waſſers. Ob aber die häufig durchſcheinenden Riffe

voll rother Korallen, oder was ſonſt für Umſtände zu dem Namen Rothes Meer Anlaß gegeben haben, läßt ſich nicht entſcheiden. Unter den Häfen dieſes Meeres, wovon jedoch viele, wegen ihrer geringen Waſſertiefe, nur kleinern Schiffen den Zugang geſtatten, ſind folgende die bemerkenswertheſten: an der Küſte von Abyſſinien der Hafen von Maſſua (Maſſowah) auf einer Inſel, dem vorzüglichſten Platze für den Handel zwiſchen Abyſſinien und Arabien, der Hafen von Arena an der Bai Hauakil, der Hafen von Madir an der Bai von Amfila, und die kleinen Häfen von Duroro, Bureh und Beilur; an der Küſte von Nubien die Häfen von Suakim und Do'ngola; an der ägyptiſchen Küſte die Häfen von Sackara, Tuna, Koſſir und Suez, letzter an der Spitze des gleichnamigen Golfs, nur kleinern Schiffen zugänglich, ſeit 1830 aber wichtig wegen der Dampfſchifffahrt zwiſchen ihm und Oſtindien; an der arabiſchen Küſte die Häfen Tor, gewöhnlich Bender (d. h. Hafen) Tor genannt, Haur, Moihleh, Diar, Yambo und Dſchidda, ſo wie die Reede von Mochha (Mokka), nicht weit von der Straße Bal el Mandeb.

Kehren wir nun aus dem Arabiſchen Buſen und dem von Aden in das offene Meer zurück,

und gehen längs der Südküſte Arabiens öſtlich hin, ſo finden wir die Häfen von Scheher, Dafar, Merbat, und Haſek an der Bai el Haſchich, vor welcher die Inſeln Sardy, Halky u. m. a. liegen, bekannt wegen des vielen Ambra, den das Meer dort auswirft.

Jenſeit der Oſtſpitze Arabiens, des Ras (Vorgebirges) el Had, dringt das Meer abermals tief in's Land ein, und bildet einen nach Nordweſten ſich ausdehnenden Buſen, welcher Arabien von Beludſchiſtan und Perſien ſcheidet. Der äußere Theil, zwiſchen Beludſchiſtan und der arabiſchen Provinz Oman, wird

d) das Meer von Oman genannt. Es enthält an der arabiſchen Seite die Häfen von Maskat (Mascate), Sohar, Kalhat und Korfakan; die entgegengeſetzte Seite bietet keine bemerkenswerthen Häfen dar. Zwiſchen dem Südende von Perſien und dem arabiſchen Vorgebirge Muſſundan (Muſſendom) verengt ſich dieſes Meer in eine 10 Meilen breite Straße, welche man nach der darin liegenden Inſel Ormus

e) die Straße von Ormus nennt. Sie geht nördlich vom Vorgebirge Muſſundan in

f) den Perſiſchen Meerbuſen oder das

Grüne Meer*) über, ein Gewäſſer, das zwiſchen Arabien und Perſien 100 Meilen weit, bis zur Mündung der vereinigten Ströme Euphrat und Tigris ſich hinzieht; ſeine größte Breite beträgt 50 Meilen. Es iſt, wie der Arabiſche Meerbuſen, voll Klippen und Sandbänke, ſo wie auch heftigen Stürmen ausgeſetzt, daher gefährlich zu beſchiffen, beſonders im Sommer, wo die Nordweſtwinde herrſchen, die es der ganzen Länge nach beſtreichen und ſehr aufregen. Die außerordentlich hoch ſteigende Fluth bringt es ebenfalls in große Aufwallung. Berühmt iſt es wegen ſeines Reichthums an Perlmuſcheln; auf der großen Perlbank an der arabiſchen Küſte ſind jährlich 2000 Boote mit dem Aufſuchen derſelben beſchäftigt. Eben ſo ſind die Süßwaſſerquellen, die ſich in der Gegend der Bahrei-Inſeln mitten im Meere befinden, merkwürdig. Unter den vielen Inſeln verdienen beſonders Zara, die Biddulphs- und die Bahrei-Inſeln an der Seite von Arabien, ſo wie Ken an der perſiſchen bemerkt zu werden. Die vorzüglichſten Baien und Häfen ſind: Ras al Khyma, Hafen berüchtigter Seeräuber, welche die perſiſchen

---

*) Woher dieſer Name rührt, iſt jetzt ſo wenig bekannt als die Urſache, warum der Arabiſche Buſen auch das Rothe Meer heißt.

und indiſchen Gewäſſer ſehr beunruhigen, ferner Lachihr, Hafen der inländiſchen Stadt Lahſa, die Katif=Bai mit dem Hafen von Katif und die Bai von Grän mit dem gleichnamigen Hafen, ſämmtlich an der arabiſchen Küſte; der Hafen von Abuſchär und der Hafen von Gomron oder Abaſſi (Bender Abaſſi) an Perſiens Küſte.

Oeſtlich von dem Perſiſchen Buſen und dem von Oman bildet das Arabiſche Meer an der Küſte von Beludſchiſtan

g) den Buſen von Sommeang, mit der Mündung des Puralli, wo der belebte kleine Handelsplatz Sommeang liegt; ferner an der Küſte von Vorder=Indien

h) den Sindiſchen Buſen, welcher die Mündungen des Sind oder Indus und anderer großen Ströme, ſo wie auch die Bai von Kotſch (Cutſch) mit dem Hafen von Mandavie enthält, und wo die Fluth ſchneller ſteigt, als in irgend einem Theil der Erde;

i) den Buſen von Cambai, mit den Häfen von Cambai, Barotſch (Broach) und Surate;

k) die Bai von Bombay, mit der Inſel Bombay, deren Hafen einer der größten und beßten in Indien iſt;

l) die Bai von Goa mit der Mündung

der Mandava, wo die Inſel Goa mit einem ſchönen und ſtark beſuchten Hafen liegt.

Von hier bis zum Vorgebirge Komorin finden ſich an der malabariſchen Küſte — ſo nennt man die Weſtküſte von Vorder-Indien, obgleich die Küſte Malabar nur einen Theil davon ausmacht, — weiter keine beträchtlichen Einſchnitte, ſondern nur kleinere Buchten, wohin z. B. die Häfen von Mangalur, Karwar, Mahé, Kalikut, Kotſchin (Cochin), Porka und Andſchengo gehören.

Die vorzüglichſten Inſeln des Arabiſchen Meeres ſind: Sokotora, öſtlich von dem afrikaniſchen Vorgebirge Gardafui, Mazeira, an der Südoſtküſte von Arabien, und die weſtlich von Malabar gelegenen Lakediven, d. i. Lake-Inſeln, eine Gruppe von 19 kleinen Inſeln zwiſchen 10 und 12 Grad nördlicher Breite, an welche in Süden die Malediven oder Male-Inſeln, mehre Gruppen von 2 — 3000 Inſelchen, die bis zum 3ten Grad ſüdlicher Breite ausgedehnt ſind, ſich anſchließen.

Südlich von dieſen Inſelgruppen liegen die Inſeln Adu und Candu, die Dſchaggas-Inſeln und Diego Garcia. Ich erwähne zugleich die zwiſchen hier und Neuholland zerſtreut liegenden Inſeln, als Polvereira, die Kokos-In-

ſeln (worunter die Keeling-Inſel mit dem vortrefflichen Hafen Albion), und Moni oder die Weihnacht-Inſel.

Wenn man das Vorgebirge Komorin von Weſten nach Oſten hin umſchifft, so gelangt man in

D) das Oſt-Indiſche Meer oder den Meerbuſen von Bengalen, welcher letzte Name jedoch von Vielen, und zwar mit Recht, nur dem nördlichen innerſten Theile beigelegt wird. Dieſes Meer iſt in Weſten von Vorder-Indien, in Norden von Bengalen und in Oſten von Hinter-Indien eingeſchloſſen. Als die äußerſten Gränzpunkte im Süden nimmt man gewöhnlich die Südſpitze von Ceilon und die Nordſpitze von Sumatra an. Die Oeffnung dazwiſchen hat eine Weite von ungefähr 230 geographiſchen Meilen, und der ganze Raum zwiſchen der vorder- und hinterindiſchen Küſte beträgt, am ſüdlichen Ende, mehr als 300 geographiſche Meilen. Unter den im Oſtindiſchen Meere gelegenen Inſeln und Inſelgruppen ſind, außer der ſchon erwähnten Inſel Ceilon, beſonders die Andamanen, Nikobaren und die durch die Foreſt-Straße von Hinter-Indien getrennten Mergui-Inſeln bemerkenswerth. An den Küſten des Feſtlandes findet man auf allen Seiten die Mündungen großer Flüſſe, z. B. in Weſten die des Kiſtna und Godaveri, in Norden die des

Ganges und Bramaputra, in Oſten die des Irawaddi, Sittang und Saluän. Schifft man vom Vorgebirge Komorin längs der Küſte Koromandel — ein Name, worunter man die ganze Oſtküſte von Vorder-Indien verſteht, obſchon er urſprünglich nur der Strecke zwiſchen dem Kaveri und dem Kiſtna eigen iſt, — in das Oſtindiſche Meer, ſo kommt man zuerſt in den Buſen von Manar und dann in die 15 — 20 Meilen breite Palks-Straße, welche beide durch die vor der Küſte gelegene Inſel Ceilon gebildet werden. Von hier weiter fortgehend, findet man eine Menge Häfen, wovon aber die meiſten, da die flache Küſte voll Sandbänke und Dünen, und einer ſtarken Brandung ausgeſetzt iſt, für größere Schiffe ganz unzugänglich und für kleinere unſicher ſind; nur bei Negapatam, Trankebar, Kudalur (Cudalore), Pondichery, und beſonders bei Madras gibt es tiefe Durchfahrten und ziemlich ſichere Häfen. An der Küſte von Bengalen, die größtentheils aus Sandbänken, Sümpfen und Lagunen beſteht, finden ſich keine Häfen, außer Calcutta, Tſchandernagur, Dakka ꝛc. an den Armen des Ganges, und Islamabad am Schittigong. Die wichtigſten Häfen längs der Küſte von Hinter-Indien ſind Sandoway an der Mündung des Arrakan, Ramree und Che-

duba auf den gleichnamigen Inſeln vor der Arrakan-Mündung, Rangun an einem Mündungarm des Irawaddy, Martaban am Thaluayn, Tawoi, Mergui, Popra an der Nordküſte der Inſel Sálang oder Junk-Ceilon.

Weiter ſüdlich kommt man in

E) die Straße von Malakka, welche die Halbinſel Malakka von der Inſel Sumatra ſcheidet. Die Fahrt durch dieſes Gewäſſer geht zwiſchen Sandbänken hin, ſo daß die Schiffe leicht auf den Strand gerathen, da zumal Stürme, Gewitter und eine Art Wirbelwinde hier ſehr häufig ſind. Am ſüdlichen Ende befindet ſich auch eine Menge Inſeln, z. B. Labondabong, Batſang, die Karimon-Inſeln u. a., wodurch das Fahrwaſſer noch mehr beengt wird. An der Küſte von Sumatra, die am meiſten mit Sandbänken umlagert iſt, fehlt es faſt gänzlich an Häfen; die bedeutendſten an der Küſte Malakkas ſind die von Quida, Pera, Malakka und Jahore (ſprich Dſchahur), beſonders aber die der Inſeln Pulo (d. h. Inſel) Pinang und Singapur, wovon die erſte am nördlichen und die letzte am ſüdlichen Ende der Straße liegt. Die Straße von Malakka verbindet das Oſt-Indiſche Meer mit

F) dem Hinter-Indiſchen Meere, welches in Nordoſten mit

G) dem Süd-Chineſiſchen in offener Verbindung ſteht. Die gegenſeitige Begränzung dieſer beiden Meere iſt unbeſtimmt; daher pflegt man ſie, bei ihrer Beſchreibung, unter dem Namen Süd-Chineſiſches Meer in eins zu faſſen, und aus dem Grunde will auch ich dieſelben als ein einziges Gewäſſer betrachten. Dieſes Süd-Chineſiſche Meer alſo wird in Weſten von Hinter-Indien und dem Indiſchen Archipel, in Norden von China und der Inſel Formoſa, in Süden und Oſten vom Indiſchen Archipel eingeſchloſſen. Es bildet zwei große Buſen und enthält mehre große und kleine Inſeln und Inſelgruppen. Wenn man von der Südſpitze Malakka's, dem Vorgebirge Romania, längs den Küſten des Feſtlandes fortgeht, ſo findet man an der malakkiſchen Küſte zuerſt die Inſelgruppe Timor, und dann die Häfen von Pahang, Tringanu und einige unbedeutendere. Weiter nordwärts kommt man in

a) den Buſen von Siam. Dieſen umgibt in Weſten und in Süden die Halbinſel Malakka, in Norden das Reich Siam und in Oſten das Reich Kambodſcha; ſeine Oeffnung iſt in Südoſten. Die in ihm befindlichen vorzüglichen Häfen ſind: an Malakka's Küſte der von Ligor und der von Tantalem auf der großen, nur durch einen Kanal vom Feſtlande getrennten, Inſel gleiches Na-

mens; an der ſiamiſchen Küſte der Hafen von Bangkok oder Bangkaſai am Menam, 5 Meilen von deſſen Mündung, welche die nördlichſte Spitze des Buſens und, da viele kleine Inſeln vor ihr liegen, ein Delta bildet; an der Küſte Kambodſcha die Häfen von Pontiamo und Kangkao. Vor dieſer letztern Küſte ziehen ſich viele Inſelgruppen hin, die eine Menge, obſchon wenig beſuchter Häfen und Ankerplätze einſchließen. Beim Vorgebirge Kambodſcha, der ſüdlichſten Spitze des Reiches Kambodſcha und dem äußerſten Ende des Siamiſchen Buſens auf der Oſtſeite, befindet ſich eine tiefe, den trefflichſten Hafen darbietende Bucht, die aber, wegen der ſandigen Beſchaffenheit und der Oede des umgebenden Landes, höchſt ſelten und dann nur als Zufluchtort bei Stürmen von Schiffen benutzt wird.

Vom Vorgebirge Kambodſcha öſtlich und dann nördlich längs der hinterindiſchen Küſte fortgehend, kommt man an die Mündungen des Menamkong oder Mekhong, an welchem Saigon und einige andere Häfen von minderer Bedeutung liegen, ferner an die Häfen von Quinhone, Padaran, Nhatrang, Camraigne und Fujen, noch weiter hin an die Turan-Bai, mit den an den Mündungen des Han gelegenen Häfen von Huehan und Turan, welcher letztere für

einen der beßten Häfen im Indiſchen Meere gehalten wird. Nördlich von der Turan-Bai gelangt man in

b) den Buſen von Tongkin, der in Weſten von Cochinchina, in Norden von Tonking, in Oſten von dem chineſiſchen Feſtlande und der Inſel Hainan begränzt wird. Er hat zwei Oeffnungen. Die größere, zwiſchen Hainan und Cochinchina, geht nach Süden; die kleinere, ein Kanal zwiſchen Hainan und der an der chineſiſchen Küſte hervorſpringenden Landzunge, iſt nach Oſten gerichtet. Dieſer Buſen enthält wenig eigentliche Seehäfen; die vorzüglichſten ſind der des Eilandes Son an der tongkineſiſchen, und der von Lieu-tſcheu an der chineſiſchen Küſte. Es gibt jedoch an den Flüſſen mehre gute Häfen, wohin ſelbſt größere Seeſchiffe gelangen können. Dahin gehören beſonders Bak-than oder, wie die Europäer dieſe Stadt zu nennen pflegen, Keſcho oder Kaſchao an dem, das Reich Tongkin durchſtrömenden Songka, 20 Meilen oberhalb der Mündung, weiter unten an demſelben Fluſſe Hean und Hamvints, und Kehoa an einem Küſtenfluſſe Tongkins. Die Inſel Hainan beſitzt an der Seite der großen Einfahrt in den Buſen den Hafen von Yai-tſcheu, an der Seite der kleinern Einfahrt den ſchönen Hafen von Kiang-tſcheu-fu, und den von Wan-tſcheu an der

vom Buſen abgekehrten Südoſtſeite. Unter den Inſeln des Buſens ſind die Tiger-Inſel an der cochinchineſiſchen, Suel und Buan an der tongkineſiſchen und die Nachtigallen-Inſel an der chineſiſchen Küſte die anſehnlichſten.

Geht man von dieſem Buſen längs der chineſiſchen Küſte öſtlich fort, ſo findet man die Ladrones-Inſeln, und etwas weiter hin die mit einer ſichern Reede verſehene Inſel Macao, im Eingang einer Bai, in welche der ſchiffbare Tu-ho ſich ergießt; 8 Meilen oberhalb der Mündung liegt, an dem Nebenfluſſe Pe-kiang, die berühmte Handelſtadt Kwang-tſcheu-fu, bei den Europäern Kantong (Canton). Von hier bis zur Straße Tai-wan gibt es weiter keine Häfen, da die Küſte durchaus flach und das Meer umher voll Untiefen und Sandbänke iſt.

c) Die Straße Tai-wan, der nördlichſte Theil des Chineſiſchen Meeres, zieht ſich zwiſchen dem Feſtlande und der Inſel Tai-wan oder Formoſa nördlich hin. Sie verbindet das Süd-Chineſiſche Meer mit dem Oſt-Chineſiſchen, welches einen Theil des Oeſtlichen oder Großen Weltmeeres ausmacht. Zu beiden Seiten dieſer Straße befinden ſich mehre Häfen; an der Küſte des Feſtlandes z. B. die von Tſchao-gan, Tſjüen-tſcheu, Fu-tſcheu-fu, an der Küſte des Eilandes For-

moſa der von Taiwan-fu und noch andere. Sehr zahlreich ſind die in der Straße befindlichen kleinen Inſeln, unter welchen die Gruppe der Pes-cadores oder Fiſcher-Inſeln vorzugweiſe zu bemerken iſt; auch liegt mitten im Eingang eine weit ausgedehnte Sandbank, daher es eine weſtliche und eine öſtliche Einfahrt gibt.

Südlich von Formoſa hängt das Süd-Chineſiſche Meer durch eine Menge von Straßen zwiſchen den Botol-Tabago-Xima-Inſeln, den Baſchi- und den Babuyanen-Inſeln, welche ſich in einer Reihe, von Formoſa bis nach der großen Philippinen-Inſel Luzon hin ziehen, mit dem Oeſtlichen Weltmeere zuſammen.

Außer den bereits genannten Inſeln des Süd-Chineſiſchen Meeres ſind beſonders noch folgende bemerkenswerth: die Großen und Kleinen Natuna-Inſeln nordweſtlich von Borneo, die Paracels öſtlich von Cochinchina, und etwas weiter hin die Amphitrite-Inſeln.

Uebrigens iſt dieſes Meer, wegen der vielen Untiefen an den Küſten und der ſchrecklichen Orkane, die hier häufig wüthen, ein der Schifffahrt nicht ſehr günſtiges Gewäſſer.

H) Der Indiſche Archipel, welcher in Norden vom Süd-Chineſiſchen Meere, in Oſten vom Großen Weltmeere, in Weſten von den offenen

Theilen des Indiſchen Meeres, und in Süden von Neu-Guinea und Neu-Holland umſchloſſen iſt, wird durch eine Menge Inſeln gebildet, wovon einige zu den größten und geſegnetſten auf der Erde gehören. Dieſes Inſelheer beſteht aus den Großen und Kleinen Sunda-Inſeln, den Molukken, Philippinen und Suluh-Inſeln, welche mit zahlloſen kleinern, zum Theil felſigen und unbewohnten Inſeln umgeben ſind, wovon die vorzüglichſten weiter unten angeführt werden ſollen.

Die Großen Sunda-Inſeln ſind: Sumatra, Java, Borneo und Celebes; zu den Kleinen, 39 an der Zahl, rechnet man Banka, Billiton, Bali, Lombok, Sumbava, Flores, Timor u. ſ. w. Die Molukken oder Gewürzinſeln umfaſſen die Inſeln Gilolo (ſpr. Dſchilolo), Ternate, Tidor, Motir, Matſchian, Batſchian, Amboina, Ceram, Buro, die Banda-Inſeln und noch andere. Die Gruppe der Philippinen enthält mehr als 1000 Inſeln, unter welchen vorzüglich Luzon oder Manila, Maghindanao oder Mindanao, Palawang, Samar, Leite, Bohol, Zebu, Negros, Panai und Mindoro einer beſondern Erwähnung verdienen. Die Gruppe der Suluh-Inſeln beſteht aus beinahe 200 kleinen Inſeln, worunter Su-

luh, Tawitawi und Baſſilan die anſehnlich=ſten ſind.

Die hier angeführten Inſeln theilen das ſie umgebende Meer in eine zahlloſe Menge beſonderer Gewäſſer, wovon die größern Seen, die kleinern Meerengen und Straßen genannt werden; auch bilden ſie viele Buſen und Baien und enthalten eine große Anzahl Häfen. Die bekannteſten Seen ſind:

a) Die Sunda=See, zwiſchen Sumatra, Banka, Billiton, Borneo, Celebes, Flores, Sumbava, Lombok und Java. Der zwiſchen Java und Borneo gelegene Theil dieſer See wird häufig auch die Java=See genannt.

b) Die Banda=See, zwiſchen den Banda=Inſeln und den Inſeln Buro und Ceram.

c) Die Molukken=See, umgeben von Buro, Ceram, Gilolo und der Oſtküſte von Celebes.

d) Die Celebes=See, zwiſchen der Nordküſte von Celebes, der Oſtküſte von Borneo, den Suluh=Inſeln und der Südküſte von Maghindanao.

e) Die Suluh= oder Maghindanao=See, zwiſchen der Nordoſtküſte von Borneo, der Südoſtküſte von Palawang, der Weſtküſte von Maghindanao und den Suluh=Inſeln.

f) Die Mindoro=See, innerhalb der Nord=

küſte von Maghindanao, der Oſtküſte von Palawang, der Inſel Mindoro und der übrigen Philippinen.

Von den zahlreichen Meerengen oder Straßen will ich nur die folgenden anführen:

a) Die Sunda-Straße, zwiſchen der Südoſtküſte von Sumatra und der Nordweſtküſte von Java; ſie verbindet die offenen Theile des Indiſchen Meeres mit der Sunda-See.

b) Die Banka-Straße, zwiſchen Sumatra in Weſten und Banka in Oſten,

c) die Gaspar-Straße, zwiſchen Banka in Weſten und Billiton in Oſten, und

d) die Caremata-Straße, zwiſchen Billiton in Weſten und Borneo und der nahe dabei gelegenen Inſel Caremata in Oſten, führen aus der Sunda-See in das Süd-Chineſiſche Meer.

e) Die Bali-Straße, zwiſchen Bali und der Oſtküſte von Java,

f) die Lombok-Straße, zwiſchen Lombok nnd Bali,

g) die Allas-Straße, zwiſchen Lombok und Sumbawa, verbinden die Sunda-See mit dem offenen Indiſchen Meere.

h) Die Straße Mandſcherai geht zwiſchen

Flores (bei den Eingebornen Mandſcherai) und Komobo,

i) die Straße Sobrao, zwiſchen Sobrao und Flores, und

k) die Straße Zimanro, zwiſchen Solor, Sobrao und Loblem hin. Durch

l) die breite Straße Makaſſar, zwiſchen der Oſtküſte von Borneo und der Weſtküſte von Celebes, gelangt man aus der Sunda-See in die Celebes-See.

m) Die Straße von Maghindanao, zwiſchen der Südküſte von Maghindanao und einer Menge davor liegender Gruppen kleiner Inſeln, führt aus der Celebes-See in das große Weltmeer.

Die Inſel Sumatra, ſüdweſtlich von Malakka und in der Mitte vom Aequator durchſchnitten, dehnt ſich in der Richtung von Nordweſten nach Südoſten 200 Meilen der Länge nach aus, hält in der Breite 20 — 50 Meilen, und bedeckt überhaupt einen Flächenraum von 6046½ Quadratmeilen. Unter ihren Baien ſind die Tappanuli-Bai an der Weſt- und an der Oſtküſte die Bai von Palembang, mit dem ſchönen Hafen der am Ausfluſſe des Mouſi befindlichen Stadt Palembang, die vorzüglichſten. Unter den

übrigen Häfen ſind beſonders der von Atſchin in Norden, die von Natal, Padang und Benkulen in Weſten, und der von Dſchambi (Jamba) in Oſten bemerkenswerth. Vor der Weſtküſte liegen die Inſeln Hog oder die Verkens-Inſel, Nias, Batu, Mintaon, die beiden Poggy- oder Naſſau-Inſeln, getrennt durch die Meerenge Lee-Cookup, Engaño u. a. Eine große Anzahl kleiner Inſeln und Inſelgruppen zieht ſich, innerhalb der Sunda-Straße und der Sunda- oder Java-See, vor der Süd- und Südoſtküſte hin. An der Oſtküſte befinden ſich, wie bereits erwähnt, die Inſeln Banka und Billiton, und weiter nordwärts Lingga, Singkeb, Bintang u. a. Von der Beſchaffenheit desjenigen Theils der Oſtküſte, welcher die Straße von Malakka begränzt, iſt ſchon oben geſprochen worden.

Die ſüdöſtlich von Sumatra gelegene Inſel Java iſt 140 Meilen lang, 20 — 30 breit, und im Ganzen 2326 Quadratmeilen groß. Ihre beſten Häfen befinden ſich an der Nordküſte. Dahin gehören beſonders Surabaya, am Ausfluſſe des Kediri in die Straße Madura, welche durch die vor der Küſte liegende, 20 Meilen lange Inſel Madura gebildet wird; ferner Samarang, Dſcheribon an einer Bai gleiches Namens, und Dſcha-

para, ebenfalls an einer gleichnamigen Bai. Minder gut ſind der Hafen von Bantam und die große, wenigſtens 1200 Schiffe faſſende Reede von Batavia; letztere iſt zwar durch 17 Inſeln, worunter Onruſt mit wichtigen Schiffswerften, vor den Fluthen des Meeres geſchützt, dennoch aber zur Regenzeit ſehr unſicher. Unter den übrigen Häfen verdienen nur Dſchokſchakarta am Mantlenkau, welcher in einen Buſen der Südküſte ſich ergießt, Bandſchoewang an der Oſtküſte, innerhalb der Straße Bali, und Andſchar oder Andſcherin in Weſten angemerkt zu werden. Außer den ſchon erwähnten, um Java befindlichen Inſeln ſind beſonders noch folgende anzuführen: Pana Itan oder die Prinzen-Inſel, Sapulo, Marak ꝛc. in der Sunda-Straße; Gildſchun, Mitspaud und Panſchang in der Nähe von Madura; nördlich davon Kandſchelang, Preſton, Lubok, Solombo, die Paternoſter- und Poſtillions-Inſeln.

Borneo oder Boreo liegt nördlich von Java und öſtlich von Sumatra. Es iſt die größte aller ſundiſchen, ja, aller aſiatiſchen Inſeln, hat eine Länge von 195, eine Breite von 145 Meilen, und überhaupt eine Größe von 11,295 Quadratmeilen. Dieſe Inſel bildet 14 — 15 große Baien, worunter die Malludu-Bai an der

nördlichen Spitze, die Labbok-Bai am nordöſtlichen Ende, die Darvel- und die St. Lucia-Bai an der Oſtküſte die bekannteſten ſind. Die Häfen haben, wegen der Flachheit der Küſten, meiſtens eine geringe Waſſertiefe. Die beſuchteſten ſind: Borneo und Sedang in Nordweſten; Sambas, Pontianak und Sukkadana in Weſten; Banjermaſſing am Fluſſe gleiches Namens, und Tiebonje an der Mündung deſſelben Fluſſes, in Süden; Malludu, Abai und Talapam in Nordoſten. Von den vielen um Borneo gelegenen Inſeln erwähne ich bloß Laut an der Südoſtküſte, Balambangam, Banguey, Tambiſan und Gaya an der Nordoſtküſte.

Celebes, öſtlich von Borneo, verbreitet ſich über eine Fläche von 2558 Quadratmeilen. Es beſteht aus 4 großen gen Süden und Oſten geſtreckten Landzungen oder Halbinſeln, welche 3 weite und tiefe Buſen einſchließen, nämlich den von Boni, den von Tolo und den von Tomini. Makaſſar und Bontain in Südweſten, an der Straße Makaſſar, Boni am Buſen gleiches Namens, Priggi am Buſen Tomini, Monada und Bohol in Norden ſind die wichtigſten Häfen dieſer Inſel. An der Südküſte derſelben liegen die Salaier-Inſeln, die Inſeln Pan-

ganſahe, die Boni-Inſeln, Cambina und Butong, an der Weſtküſte die Balebalagan-, die Süd- und Nordwächterinſeln, an der Nordküſte Banka, Biſao, Siao u. m. a.; die Oſtküſte umgeben eine Menge kleiner Eilande, z. B. Meyon, Tufore, die Schildpattinſeln, Batalin, Peling, Bangey, Xulla u. ſ. w.

Die vorzüglichſten Häfen der Kleinen Sunda-Inſeln ſind: Minto auf der Inſel Banka, Karang-Aſam und Boliling auf der Inſel Bali, Ampinnan auf Lombok, Sumbawa auf der Inſel gleiches Namens, Larantuka auf Flores, Adinara auf Sobrao, Kupang auf Timor.

Zu den wichtigſten Häfen der Molukken oder Gewürzinſeln zählt man Ambon an einem Buſen der Inſel Amboina, ferner Buro, Ceram, Banda, Banda-Neira, Motir und Batſchian auf den gleichnamigen Inſeln.

Die große philippiniſche Inſel Luzon oder Manila, von 2491 Quadratmeilen Flächengehalt, bildet mehre anſehnliche, gute Häfen enthaltende Buſen. Der vorzüglichſte derſelben iſt der von Manila, mit dem ſchönen Hafen Cavite am Eingange. Die Inſel Maghindanao oder Mindanao, 1174⅓ Quadratmeilen groß, iſt

ebenfalls mit mehren Buſen durchſchnitten, an welchen die Häfen Pollok, Sambuamgam, Kakajan u. a. ſich befinden. Unter den Baien und Häfen der Inſel Palawang oder Paragoa ſind beſonders die Bai und der Hafen von Balibo zu bemerken. Unter den übrigen Häfen der Philippinen ſind folgende bemerkenswerth: Samar auf der Inſel gleiches Namens, an der Straße Juanico, welche dieſe Inſel von Zeite, ſcheidet, ferner Zebu auf der gleichnamigen Inſel, Antigua auf Panai, und Mindoro, Bohol, Masbate und Negros auf den Inſeln gleiches Namens. Das Meer um die Philippinen, nämlich die Mindoro- und Suluh-See, iſt während der Monſun-Wechſel den wüthendſten Orkanen ausgeſetzt, und daher in dieſen Jahreszeiten der Schifffahrt ſehr ungünſtig.

Die Suluh-Inſeln enthalten viele Häfen, die jedoch wenig bekannt ſind, weil die Europäer, mit Ausnahme der auf den Philippinen lebenden Spanier, keinen Verkehr damit haben.

Die am Indiſchen Meere gelegenen Theile von Neu-Holland enthalten mehre Buſen, Baien und zu Häfen ſich eignende Buchten, die aber, theils weil die Küſten meiſtens wüſt und öde, theils weil ihre Bewohner noch im Zuſtande völliger Rohheit ſind, nur ſelten von einem Seefahrer beſucht wer-

den. So findet man an der Nordweſtküſte die Van Diemens-Bai, in welche die durch das davor liegende Eiland Melville gebildete Clarence-Straße führt, weiter ſüdlich die Patterſons- und die Anſons-Bai, den Meerbuſen King mit der Meduſen-Bank, die Pollier-, Cygnet-, Lagrange-, Deſoult- und Willem- oder Exmouth-Bai. An der Weſtküſte befinden ſich die 50 Meilen tiefe Haien- oder Seehunds-Bai und die, durch die Halbinſel Peron davon geſchiedene Dampier's-Bai, ferner die Reede von Perth an der Mündung des Schwanenfluſſes, der Cockburn-Sund, der einzige ſichere Hafen dieſer Gegend, und die Geographen-Bai. Der am Indiſchen Meere gelegene Theil der Südküſte enthält den ſichern König Georgs-Hafen, die Bai der Hoffnung, die Dürre Bai und noch andere Baien und Buchten, die aber, weil das ſie umgebende Land nichts als kahle, 400 — 500 Fuß hohe Sandhügel darſtellt, noch nicht genügend unterſucht worden ſind.

Die hier genannten Küſten Neu-Hollands ſind mit einer Menge größerer und kleinerer Inſeln umgeben, wovon ich nur die vorzüglichſten anführen will. Dieß ſind: die 160 Meilen im Umfang haltende, ſchon oben erwähnte Inſel Melville

mit dem vortrefflichen Hafen Cockburn, ferner die Inſeln Prinz Wales, Wellesley und Bathurſt, und der Bonaparte-Archipel, vor der Nordweſtküſte; die Eremiten-Inſeln, die Inſeln Bernard, Dorpe, Dirk-Hartogh, Louis Napoleon, Rottneſt (Rattenneſt), Buache und Berthollet, vor der Weſtküſte; der Archipel de la recherche vor der Südküſte.

V. Das Oeſtliche Weltmeer.

Das Oeſtliche Weltmeer wird in Norden vom Nördlichen, in Süden vom Südlichen Eismeere, in Weſten von Aſien, Neuholland und dem Indiſchen Meere, und in Oſten von Amerika und dem Aethiopiſchen Meere begränzt. Es iſt unter allen Meeren das größte; denn obſchon das Weſtliche Weltmeer eine gleiche Länge hat, indem es ebenfalls von einem Eismeere bis zum andern reicht, ſo beträgt doch ſeine größte Breite, nämlich zwiſchen der marokkaniſchen und mexikaniſchen Küſte, gegen 1200 geographiſche Meilen weniger als die des Oeſtlichen, zwiſchen der Erdenge von Panama und den Philippinen.

Wegen dieſer ungeheuern Ausdehnung pflegt

man es vorzugweiſe auch das Große Weltmeer zu nennen. Magalhaens, der erſte Europäer, der es beſchiffte, gab ihm, weil es damals im Vergleich mit andern Meeren ungemein ruhig war, den Namen Stilles Meer. Da jedoch ſeitdem vielfache Bereiſungen deſſelben gezeigt haben, daß es in den gemäßigten Zonen, zumal an den Gränzen der beiden Eismeere und in der Nähe der beiden großen Feſtländer, ſehr heftigen Stürmen ausgeſetzt iſt, ſo hat man in neuern Zeiten bloß dem mittlern, zwiſchen den Wendekreiſen gelegenen Theile, wo das ganze Jahr hindurch öſtliche Paſſatwinde wehen und das Waſſer ſelten in bedeutende Aufregung geräth, jenen Namen gelaſſen. Eben ſo unpaſſend für das geſammte Oeſtliche Weltmeer iſt die, beſonders bei den engliſchen Seeleuten ſehr gewöhnliche, Benennung Südſee, welche nur den ſüdlichen Gegenden zukommt.

Die meiſten Geographen und Seefahrer unterſcheiden jetzt drei große Haupttheile des Oeſtlichen Weltmeeres, nämlich den nördlichen, mittlen und ſüdlichen, und benennen dieſelben die Nordſee, die Mittelſee oder das Stille Meer, und die Südſee.

1) Die Nordſee, zur Unterſcheidung von der des Atlantiſchen Meeres, auch die Große Nordſee genannt, hängt in Norden durch die Bering's=

Straße mit dem Südlichen Eismeere zuſammen. In Weſten iſt ſie von Aſien und in Oſten von Nord-Amerika begränzt; in Süden bildet der Wendezirkel des Krebſes ihre Gränze gegen das Stille Meer. Die Tiefe dieſes Gewäſſers iſt faſt allenthalben groß und zum Theil unergründlich, ſelbſt in der Nähe der Feſtländer und um die Inſeln. Die Küſten ſind meiſtens ſteil und an vielen Stellen ganz unzugänglich.

Der nördlichſte Punkt der Nordſee iſt, wie ſchon erwähnt,

A) die Bering's-Straße. Sie wurde 1725 von dem ruſſiſchen Seefahrer Veit Bering zuerſt beſchifft; daher ihr Name. Da jedoch ſpäterhin der berühmte Cook dieſelbe genauer unterſuchte, ſo wird ſie von Einigen die Cook's-Straße genannt. Sie befindet ſich innerhalb des 65. und 66ſten Breitegrades, zwiſchen der öſtlichſten Spitze Aſiens, dem Oſt-Cap, und der weſtlichſten Spitze von Amerika, dem Prinz Wales-Cap. Ihre Breite, nämlich die Entfernung des einen Vorgebirges von dem andern, gibt man ſehr verſchieden an; doch iſt es gewiß, daß ſie wenigſtens 8 — 10 geographiſche Meilen beträgt. Es liegen in der Straße viele Inſeln, z. B. die Nelken-Inſeln, deren eine, bei den Ruſſen Ijeljim genannt, den 1727 vom engliſchen Kapitän Beechy entdeckten

Hafen Clarence enthält. Uebrigens unterliegt die Beſchiffung dieſer Meerenge vielen Schwierigkeiten, nicht allein wegen der Stürme, die hier faſt unabläſſig toben, ſondern weil auch ein ſtarker, aus dem Polarmeere kommender Strom hindurch zieht, welcher Eismaſſen oft in ſolcher Menge mit ſich führt, daß ein Schiff keinen Ausweg finden kann, abgeſehen davon, daß die ganze Oberfläche des Gewäſſers während der größten Hälfte des Jahres mit einer dicken Eisrinde bedeckt iſt.

Südlich von der Bering's-Straße gelangt man in

B) das Bering's-Meer, die nördlichſte Vertiefung des Großen Weltmeeres, zwiſchen den ſich nähernden Küſten Sibiriens und des ruſſiſchen Amerika. Es bildet an der amerikaniſchen Küſte den Norton-Sund und an der ſibiriſchen den Buſen von Anadyr, welcher den Fluß gleiches Namens aufnimmt. Faſt mitten in dieſem Meere liegt die Inſel St. Laurentius.

Im Süden des Vorgebirges St. Thaddäus auf der aſiatiſchen und des Vorgebirges Romanzow auf der amerikaniſchen Seite geht das Bering's-Meer in

C) das Meer von Kamtſchatka über. Daſſelbe iſt in Weſten von der Halbinſel Kamtſchatka, in Oſten vom amerikaniſchen Feſtlande und

in Süden von den Aleutiſchen (ſpr. Ale—utiſchen) Inſeln begränzt. Es bildet an der Küſte von Kamtſchatka den Buſen Ulutorowskaja, die Bai Karaga mit der Inſel gleiches Namens und dem Hafen Gawenki, und die Bai von Niſchnei Kamtſchatsk; an der amerikaniſchen Küſte den Briſtol-Sund. In dieſem Meere liegen die St. Matthäus-Inſeln, öſtlich davon die Inſel Nunniwak, ſüdweſtlich die Inſel Preobaschenja, und ſüdlich die Inſeln St. Paul und St. Georg oder die Pribilow's-Inſeln. Die am Südende gelegenen Aleuten, auch Katharinen-Archipel genannt, beſtehen aus mehr als 100 größern und kleinern Inſeln, welche man in 4 Gruppen einzutheilen pflegt, in die Näheren Aleuten oder Saſingan-Inſeln, die Entfernteren oder Eigentlichen Aleuten, die Andreanow's-Inſeln und die Fuchs- oder Kawalang-Inſeln. Sie ſtellen eine Kette dar, die ſich von der amerikaniſchen Erdzunge Aljaſchka bogenförmig nach Kamtſchatka hinüber zieht. Die bemerkenswertheſten derſelben ſind die zunächſt bei Kamtſchatka gelegene Bering's-Inſel, wo Bering mit 29 Gefährten im Jahre 1741 ſeinen Tod fand, die Kupfer-Inſel, die Inſeln Attu oder Attaku, Amtſchitka, Tagowangha, Kanaghi, At-

ſcha, Umnak, Unalaſchka, Unimak, durch die ½ Meile breite Iſannach-Straße von Alaſchka's Spitze getrennt, ferner die Schumagin's-Inſeln und Kodjak, eine der öſtlichſten Inſeln, mit tief einſchneidenden Buchten und dem trefflichen Hafen St. Paul oder Alexandria. Die vielen, zwiſchen dieſen Inſeln ſich hinziehenden Straßen und Kanäle, welche das Kamtſchatkiſche Meer mit dem offenen Ocean verbinden, muß ich übergehen.

Ich führe nun den Leſer ſüdlich vom Kamtſchatkiſchen Meere, längs den aſiatiſchen Küſten hin. Zuerſt bemerken wir noch an Kamtſchatka's öſtlicher Küſte die Awatſcha-Bai mit dem ſichern Peterpaulshafen (bei den Ruſſen Petropawlowskaja). Etwas weiter ſüdlich gelangen wir in die, zwiſchen dem kamtſchatkiſchen Vorgebirge Lopatka und der kuriliſchen Inſel Sumſchu gelegene Straße Lopatka, und von hier in

D) das Ochozkiſche oder Lam-Meer. Dieſes iſt in Weſten von der Inſel Tarakai oder Saghalien (Sachalin) *) und dem ſibiriſchen Reiche, in Norden ebenfalls von Sibirien, in Oſten von der

*) Aus den neueſten Unterſuchungen hat ſich ergeben, daß Saghalien nicht, wie man bisher glaubte, eine Halbinſel iſt.

Weſtküſte Kamtſchatka's, in Süden von den Großen und Kleinen Kurilen und der Nordoſtküſte der japaniſchen Inſel Jeſſo eingeſchloſſen. Der nördliche Theil, welchem man den beſondern Namen Penſchinskiſches Meer beizulegen pflegt, bildet einige tief in Sibirien eindringende Buſen, nämlich den Penſchinskiſchen Buſen, mit dem Hafen von Kamenki an der Mündung des Penſchina- oder Aklanafluſſes, den Iſchiginskiſchen Buſen, mit dem Hafen von Iſchiginsk an der Mündung des Iſchigafluſſes, und die Buſen Janskoi und Tauiskoi, beide mit gleichnamigen Häfen an den Mündungen kleiner Küſtenflüſſe. Der mittlere Theil enthält an der ſibiriſchen Küſte den Hafen von Ochozk an der Mündung der Ochota, die Polovinka-Bai, mit der Mündnng der Polovinka und den Schantar-Inſeln, und den Golf Kruſenſtern; an der Küſte von Kamtſchatka die Bai und den Hafen von Tigil und einige unbedeutende Häfen, z. B. Itſchinskoi, Karimajew u. a. Der ſüdliche Theil heißt auch das Kuriliſche Meer. Hier findet man auf der Seite von Saghalien, außer dem Meerbuſen Patience, nichts Bemerkenswerthes; an Häfen fehlt es gänzlich. Auch die Kuriliſchen Inſeln, 25 an der Zahl, unter welchen Sumſchu,

Paramuſchir, Onokotan, Ketoi, Urup, Atorku, Kunaſchir und Turup zu den vorzüglichern gehören, haben nur ſchlechte Landungplätze, da die Ufer derſelben ſteil und hoch, und die an ihnen vorüberziehenden Meeresſtröme, beſonders in den dazwiſchen befindlichen Meerengen und Kanälen, außerordentlich heftig ſind. Unter den in den offenen Ocean führenden Meerengen ſind der Kanal der Bouſſole zwiſchen Ketoi und Urup, die Vries-Straße zwiſchen Urup und Atorku, und der Kanal des Pic zwiſchen Kunaſchir und Jeſſo die bemerkenswertheſten. Zwiſchen der Nordſpitze von Jeſſo und der, die Aniwa-Bai bildenden Südſpitze von Saghalien befindet ſich die Straße la Perouſe, durch welche man weſtlich in

E) das Japaniſche Meer oder das Meer von Korea kommt. Nördlich von der Straße la Perouſe zieht ſich dieſes Meer, unter dem beſondern Namen Tatariſcher Sund oder Meerenge von Saghalien*), zwiſchen der mantſchuriſchen Küſte und der Weſtküſte von Saghalien über 100 Meilen als ein ſchmales, ſich im-

*) Ehedem wurde dieſer Meerestheil der Katariſche Buſen genannt, weil man glaubte, daß er in Norden völlig vom Lande eingeſchloſſen und Saghalien eine Halbinſel ſei.

mer mehr verengendes Gewäſſer hin, erweitert ſich dann und bildet die etwas ſeichte Bai des Amur, geht aber an der Nordſeite derſelben in einen engen Kanal über, der Saghalien vom Feſtlande ſcheidet und es dadurch zur Inſel macht; er mündet in den Golf Kruſenſtern, welcher, wie ſchon erwähnt, zu den Theilen des Ochozkiſchen Meeres gehört. Der Tatariſche Sund bietet, da die umher liegenden Küſten ſich allenthalben ſteil in das Meer ſenken, keine Häfen dar, ausgenommen bei Foeſin an der Mündung des Amur, wo einige ziemlich ſichere Ankerplätze ſich befinden; die Reeden von Kintſibuk und Deren, an der mantſchuriſchen Küſte, ſind ſehr unſicher.

Südlich von der Straße la Perouſe hat das Japaniſche Meer eine anſehnliche Breite, die da, wo ſie am größten iſt, 100 Meilen beträgt; doch machen es die vielen Klippen, Untiefen und Strudel, die ſich darin befinden, und das ſtürmiſche Wetter, das dort häufig eintritt, zu einem ſehr gefährlichen Gewäſſer. Es iſt in Weſten von der Mantſchurei und der Oſtküſte der Halbinſel Korea, in Oſten von den japaniſchen Inſeln Jeſſo und Nipon begränzt. Die unzugänglichen ſchroffen Küſten der Mantſchurei beſitzen keine Häfen; nur für kleinere Fahrzeuge gibt es Ankerplätze an den Mündungen einiger Küſtenflüſſe. An der Küſte

von Korea findet man die Häfen Pinghai und Sampu. Die japaniſche Inſel Jeſſo oder Tſchika hat tief eindringende Baien und Buchten, z. B. die Vulkan-Bai, die Bai von Suchtelen und die von Stroganoff, ſo wie auch gute Häfen, unter welchen der von Matſumai (Matsmai) der vorzüglichſte iſt. In Süden iſt dieſe Inſel durch die 9 Meilen breite Straße Sangaar, welche das Japaniſche Meer mit dem offenen Ocean verbindet, von der Nordküſte der großen japaniſchen Inſel Nipon getrennt. Nipon oder Niphon, von 5152 Quadratmeilen Flächengehalt, dehnt ſich längs dem Japaniſchen Meere, in der Richtung von Nordoſten nach Südweſten, 104 Meilen weit aus. Es hat ebenfalls tiefe Einſchnitte, z. B. die Buſen von Oki, Sado, Oſaka, Totomina, Dſcheddo (Yeddo) u. a. Unter den vielen Häfen ſind beſonders Dcheddo am gleichnamigen Buſen, Oſaka an der Mündung des Fluſſes Dſchodogawa, Sakai am Buſen Oſaka und Surung am Buſen von Totomina zu bemerken.

In Südweſten hängt das Japaniſche Meer mit dem Oſt-Chineſiſchen durch

F) die Straße von Korea zuſammen. Dieſe Straße läuft zwiſchen der Südoſtküſte von Korea, der Südweſtſpitze von Nipon und der Nordküſte

der japaniſchen Inſel Schimo (Ximo) hin. Sie hat eine Breite von mehr als 20 Meilen. In ihrer Mitte liegen die Inſel Tſus mit mehren Baien und einem guten Hafen, die Inſeln Argonaut, Dagelet u. a., und am Eingang in das Oſt-Chineſiſche Meer die Inſel Quelpaert mit dem Hafen von Moggan. Ein Kanal, der Nipon von Schimo trennt und dann, in zwei Arme getheilt, die zwiſchen Nipon und Schimo gelegene Inſel Schikoko umſchlingt, verbindet die Straße mit dem freien Ocean. Die Inſel Schimo oder Kiusju hat vielfach zerriſſene, mit Felſenriffen umgebene Küſten, die mehre Baien und Buchten bilden, worunter die Baien von Satzuma, Simabara und Kiusju die vorzüglichſten ſind. Unter ihren Häſen iſt beſonders der von Nangaſaki an der Kiusju-Bai, ferner der von Kokura und der von Sanga zu bemerken. Die Inſel Schikoko (Xikoko), 808 Quadratmeilen groß, enthält ebenfalls mehre Baien, Buchten und Häfen, unter welchen letztern der von Tokſima und der von Kotſi am wichtigſten ſind. Die unzähligen kleinern japaniſchen Inſeln, welche die hier genannten größern, beſonders an der Seite nach dem offenen Meere hin umgeben, muß ich übergehen.

G) Das Oſt-Chineſiſche Meer macht nördlich eine tiefe Einbeugung in das Land, welche

das Gelbe Meer (bei den Chineſen Hoang-hai) genannt wird. Dieſes Gelbe Meer iſt in Weſten von der öſtlichen Küſte China's, in Norden von der Südküſte der Mantſchurei und in Oſten von Korea's Weſtküſte begränzt. Es nimmt ſeinen Anfang bei der Mündung des Hoang-ho oder Gelben Fluſſes auf der einen, und der Südweſtſpitze von Korea auf der andern Seite. Die Tiefe ſeines Waſſers überſteigt nirgends 50 Klaftern, und an vielen Stellen, ſelbſt fern vom Lande, beträgt ſie nur 10 oder noch weniger. Auch hat das Waſſer ein trübes, gelbliches Anſehen, was von dem vielen auf dem Boden liegenden Schlamm herrührt.

Das Gelbe Meer bildet am nördlichen Ende 3 anſehnliche Buſen, nämlich

a) den Buſen von Peking oder von Tſchi-li (Pe-tſchi-li) an der chineſiſchen Küſte, welcher die Häfen Ten-tſcheu und Lai-tſcheu und die Mündung des bei Peking vorbei fließenden Pai-ho enthält;

b) den Buſen von Leao-tong an der mantſchuriſchen Küſte, mit den Inſeln Ning-hai Hain und der Mündung des Tſa-ho, an dem ſich der Hafen von Fung-thian-fu befindet; und

c) den Koreaniſchen Buſen, der chineſiſchen Landzunge Schan-Tung gegenüber.

Südlich von dieſen Buſen enthält das Gelbe Meer die Inſelgruppe Mia-tau und, außer mehren ſeichten und unſchiffbaren Buchten, den Hafen von Hai und die Mündung des Hoang-ho mit dem Hafen von Hoai-ngaan an der chineſiſchen Seite. Die Küſte von Korea iſt mit einem Archipel von mehr als 1000, treffliche Häfen darbietenden Inſeln umgeben, welchen die Europäer ehedem für feſtes Land gehalten und erſt ſeit dem Jahre 1816 kennen gelernt haben. Die Küſte ſelbſt enthält die Mündungen mehrer Flüſſe und die 24 Meilen weit in's Land ſich erſtreckende Baſils-Bai.

Der übrige Theil des Oſt-Chineſiſchen Meeres zieht ſich zwiſchen China, der Inſel Schimo, den Lieukieu- und Matſchiko-Xima-Inſeln, ſüdlich bis nach Taiwan hin, wo er, im Weſten dieſer Inſel, durch die Straße Taiwan und, im Oſten derſelben, durch die Matſchiko-Xima-Straße mit dem Indiſchen Meere in Verbindung kommt. An der Chineſiſchen Küſte findet man die Mündung des Jan-tſe-kiang oder Blauen Fluſſes, mit der Inſel Tſon-Ming oder Kiang-Tſchiei; 20 Meilen oberhalb der Mündung liegt die Stadt Kiang-ning-fu oder Nanking. Weiter ſüdlich befindet ſich die Mündung des Tſien-tang mit einer Reede zwiſchen der vor

ihr liegenden Inſel Tſcheu=ſchan und einer klei=
nern, und noch weiter hin der Hafen von Wen=
tſcheu, an einer Bucht. Außerdem gibt es viele
Baien und Buchten, die aber, wegen der Seicht=
heit ihres Waſſers, zur Beſchiffung nicht geeignet
ſind. Die gegenüber liegenden Lieu=kieu= oder
Lutſchu=Inſeln und die Matſchiko=Xima=
Inſeln ſind wenig bekannt; die größte der Lutſchu=
Inſeln, 10 Meilen lang und 2½ breit, beſitzt zwei
gute Häfen, Napa-kiang und Melville. Für
die vielen Meerengen und Kanäle, welche zwiſchen
dieſen Inſeln hindurch und in den offenen Ocean
führen, haben die Europäer keine Namen.

Ueberhaupt iſt unſere Bekanntſchaft mit dem
Oſtchineſiſchen und dem Japaniſchen Meere ſehr
mangelhaft, theils wegen der großen Entlegenheit
dieſer Gewäſſer, theils weil dieſelben wegen ihrer
vielen Sandbänke, Klippen, Strömungen und Stru=
del, und wegen der fürchterlichen Stürme und Ge=
witter, die dort häufig ausbrechen, ſehr unſicher
ſind, beſonders aber weil den europäiſchen Schiffen
faſt allenthalben der Zugang an den Küſten und
der Verkehr mit ihren Bewohnern verweigert wird.

Ich komme nun zu den an der amerikaniſchen
Seite gelegenen Theilen des Großen Nordmeeres.
Oeſtlich von der Halbinſel Aljaſchka findet man

H) die Cook's Einfahrt oder die Kenais=

kiſchen Buſen, welches Gewäſſer von Südweſten nach Nordoſten tief in das Land geht. Eine Halbinſel, deren Südſpitze das Vorgebirge Eliſabeth heißt, ſcheidet daſſelbe von

I) dem öſtlichern Prinz William's Sund. Südweſtlich von ihm liegt die Inſel Middleton, und vor ſeiner Oeffnung die Inſelgruppe Montagu, durch welche die Einfahrt ſehr erſchwert wird; auch in ſeinem Innern liegen einige Inſeln. Er enthält übrigens eine Menge großer und kleiner, zum Theil vor jedem Winde geſchützter und mit gutem Ankergrund verſehene Buchten. Noch weiter gen Oſten befindet ſich

K) die Comptroller's-Bai, dann

L) die Bering's- oder Jakutal-Bai, und

M) die Bai François oder der Franzoſen-Hafen, unweit des Berges Fairweather (Schönwetter).

Von hier an beginnen die Küſten, nämlich die ſüdlichen des ruſſiſchen und die des engliſchen Gebiets, ſich nach Südoſten zu wenden. Vor denſelben zieht ſich der Quadra- und Vancouvers-Archipel hin, eine Menge großer und kleiner Inſeln und Inſelgruppen, unter welchen die Gruppe König Georg's III., die Admiralitätinſel, die Inſeln des Herzog's von York und des Prinzen von Wales, die Inſel der

Königin Charlotte und die Quadra- und Vancouvers-Inſel vorzüglich zu bemerken ſind. Dieſe Inſeln und das dahinter liegende, mit vielen Vorſprüngen und Einſchnitten verſehene Feſtland bilden eine große Anzahl zuſammenhängender Meerengen, Kanäle, Baien und Buchten, wovon hier nur die bekannteſten angeführt werden können. Sie ſind:

N) Der Croß- (Kreuz) Sund.

O) Der Lynn-Sund.

P) Der Salisbury-Sund.

Q) Der Chriſtian's-Sund.

R) Der Chatam's-Sund.

S) Der Norfolk-Sund, mit dem ſchönen Hafen von Neu-Archangel, auf der zur König Georgs III. Gruppe gehörigen Inſel Sitka.

T) Die Clarence-Straße.

U) Der Portland's-Kanal.

V) Die Bucht von Bucarelli, ein trefflicher Hafen der Prinz von Wales-Inſeln.

W) Der Greenville's-Kanal.

X) Der Königin Charlotten-Sund.

Y) Die Stefan's-Bai.

Z) Die John's-Straße.

AA) Die Nutka-Bai, ein berühmter, ehedem mehr als jetzt von den Engländern ſtark beſuchter Hafen der Quadra und Vancouver's-Inſel.

BB) Fuca's Einfahrt und

CC) der Buſen von Neu-Georgien.

Weiter ſüdlich bieten die Küſten Nordamerika's bis zum Buſen von Kalifornien nur kleine Baien und Buchten, ſo wie auch wenige und unbedeutende Inſeln, dar. Dahin gehören:

DD) Die Fort-Adam's-Bai, in welche die Colombia ſich ergießt, die 20 Meilen weit aufwärts für Seeſchiffe von 300 Tonnen Gehalt ſchiffbar iſt.

EE) Der St. Georg's-Hafen.

FF) Der Hafen von Bogeda.

GG) Der Hafen S. Francisco.

HH) Die Bai von Monterey.

II) Die Bucht S. Luis.

KK) Die Bucht Sta. Barbara.

LL) Die Bucht S. Gabriel.

MM) Die San Diego-Bucht. Vor den Küſten dieſer 3 letzten Buchten liegt eine Gruppe kleiner Inſeln, worunter Sta. Cruz und Sta. Catilina die anſehnlichſten ſind.

NN) Der Hafen S. Miguel.

OO) Die Bai de las Virgenes (Jungfrauen-Bai).

PP) Die Bai Morro Hermoſo; vor derſelben die beiden Inſeln Cedros, und eine weite Strecke weſtlich davon die Inſel Guadalupe.

QQ) Die Bai S. Lazaro, mit der vor ihr liegenden Inſel Sta. Margarita.

Der Hafen S. Miguel und die drei zuletzt genannten Baien befinden ſich an der Küſte der Halbinſel Kalifornien. Zwiſchen der jenſeitigen öſtlichen Küſte und dem mexicaniſchen Feſtlande liegt

RR) der Meerbuſen von Kalifornien, welcher, beſonders bei den Spaniern, auch das Purpurmeer (mar vermejo) heißt. Dieſer Buſen zieht ſich gegen 200 Meilen nördlich in das Land. Oben an ſeiner Spitze empfängt er die Flüſſe Colorado und Gila. Er enthält mehre Inſeln, unter welchen Tiburon an der Seite des Feſtlandes und Angelos an der kaliforniſchen Seite die größten ſind. Auch hat er viele Baien und Buchten, und mehre gute Häfen, z. B. Loreto an der Küſte von Kalifornien, Mazatlan und Guaymas an der entgegengeſetzten Küſte.

Mit dem Meerbuſen von Kalifornien ſchließt ſich das Gebiet des Nordmeeres auf der amerikaniſchen Seite. Werfen wir nun noch einen Blick über den großen Raum dieſes Meeres zwiſchen Aſien und Amerika, ſüdlich von den Aleutiſchen Inſeln, ſo begegnen ihm nur noch einige, ein-

ſam gelegene, kleine Inſelchen, innerhalb des 24. und 30ſten Grades nördlicher Breite, z. B. Pararos unter dem 242ſten Längengrade, weiter weſtlich Maria Lagorta, Gardener, Liſiansky u. ſ. w., ferner Colunas, Lopez, und dann die Margaret-, Grampus- und zu Japan gehörigen Bo-Nin- und Schwefel-Inſeln ꝛc.

2) Die Mittelſee oder das Stille Meer liegt zwiſchen den beiden Wendekreiſen, und hat in Oſten Amerika, in Weſten den Indiſchen Archipel und Neuholland zu Gränzen. Es wird von den öſtlichen Paſſatwinden beherrſcht, und iſt daher in weſtlicher Richtung ſehr leicht und angenehm zu beſchiffen. Dagegen laſſen ſich weite Reiſen von Weſten nach Oſten gar nicht auf ihm ausführen; dieſe können nur innerhalb der Nord- und der Südſee, wo veränderliche, jedoch meiſtens weſtliche Winde wehen, gemacht werden.

Das Stille Meer bildet an der Küſte von Amerika folgende Buſen, Baien, Häfen ꝛc.

A) den Hafen von San Blas, an der Mündung des S. Jago; vor ihm befinden ſich die 3 Sta. Maria-Inſeln, und weiter im Ocean die Inſelgruppe Revilla Gigedo;

B) den Hafen von Manzanillo;

C) den Hafen von Guatlan;

D) den Hafen von Acapulco;

E) den Buſen von Tehuantepec, mit gleichnamigem Hafen;

F) die Conchagua-Bai, welche 10 — 12 kleine Inſeln mit guten Ankerplätzen enthält;

G) den Hafen Acajutla;

H) die Papagayo-Bai;

I) den Hafen von Nicoya an der Bai Salinas, merkwürdig wegen der vielen Purpurſchnecken, die hier gefunden werden;

K) den Buſen von Panama, mit dem Hafen gleiches Namens, vor welchem die 6 kleinen Perleninſeln, worunter Paiheco und San Pablo die bekannteſten ſind;

L) den Choco-Buſen, mit dem trefflichen Hafen von Buenaventura;

M) die Bai von Guayaquil, mit dem ſchönen Hafen gleiches Namens und der 16 Quadratmeilen großen Inſel Puna;

N) die Bai von Sechura, in deren Nähe die Lobos-Inſeln;

O) den Hafen Malabrigo;

P) den Hafen Guanchaco;

Q) den Hafen Callao de Lima oder Bona Viſta, gebildet durch die Inſeln San Lorenzo und Callao; in der Nähe die kleinern,

aber größtentheils guten Häfen Chorillos, Canete, Pisco, Chanzay, Huaura, Sta. Maria de la Parilla, Huambacho, Nasca, Quiloa und Arica;

R) die Bai von La Mar — ein in neuern Zeiten zum Freihafen erklärter Ankerplatz, an der Küſte von Bolivia. Dieſe Bai iſt der ſüdlichſte bemerkenswerthe Punkt an der Oſtſeite des Stillen Meeres.

Ich führe nun den Leſer hinüber nach der entgegengeſetzten, weſtlichen Seite. Auf dem Wege dahin ſtoßen wir auf eine Menge gleichſam umher geſäeter, großer und kleiner Inſeln und Inſelgruppen, umgeben mit Baien, Buchten und Häfen, mit Meerengen und Kanälen, Klippen, Riffen u. ſ. w. Wir wollen nur das Wichtigſte davon betrachten. Das Erſte, was unſere Aufmerkſamkeit erregt, ſind

die Galapagos- oder Schildkröten-Inſeln, 110 Meilen von der Bai Guayaquil entfernt. Sie beſtehen aus vielen, nach ihrer Zahl noch unbeſtimmten, fruchtbaren Inſeln vulkaniſchen Urſprungs, unter welchen die 13 Meilen lange und 9 Meilen breite, mit einem guten Hafen verſehene Inſel Albemarle die größte iſt.

Weiter nach Weſten hin erblicken wir auf einer großen Strecke nur einige zerſtreut liegende In-

ſelchen, z. B. Galego, Duncan, Cliperton, St. Paul, die Kupfer-Inſel, aber ungefähr vom 240ſten Längegrad an ſtellen ſich dichte Inſelgruppen dar. Dahin gehören

die 5 Marqueſas oder Mendaña-Inſeln, umgeben mit Korallen-Riffen, die ſichere Häfen bilden. Die bekannteſten dieſer Inſeln ſind Ohiwaroa (Ohiwaoa), 15 Seemeilen im Umfang, und Wahitahu oder Sta. Chriſtina, von 8 Seemeilen Umfang, mit dem Hafen Madre de Dios, auch Reſolution-Bai genannt. Nordweſtlich davon liegen

die 8 Neuen Marqueſas oder Waſhington's-Inſeln; die wichtigſte derſelben iſt Nukahiwa oder die Maddiſon's-Inſel, 17 Meilen lang und über 60 im Umfange, mit den guten Häfen Tſchitſchagoff, Anna Maria und Comptroller's-Bai. Südweſtlich von den Marqueſas zieht ſich die zahlreiche Kette

der Niedrigen Inſeln hin; ſie beſteht aus mehren Gruppen, deren ſüdlichſte mit dem beſondern Namen Gefährliche Inſeln bezeichnet wird, weil die Brandung an ihren Küſten ſehr heftig, und das Waſſer dicht bei denſelben meiſtens ſo tief iſt, daß kein Ankertau den Grund erreicht. Ueberhaupt aber ſtellt das Meer um die ganze Inſelkette der Schifffahrt große Schwierigkeiten ent-

gegen, da es voll Korallenriffe iſt, weßhalb man es die Böſe See und das Labyrinth nennt. Hierin liegt auch hauptſächlich die Urſache, warum dieſe Inſeln ſelten beſucht werden und ſonach wenig bekannt ſind. Weſtlich von den Niedrigen Inſeln befinden ſich

die Geſellſchaft-Inſeln, 14 an der Zahl. Die größte derſelben iſt Tahiti oder Otaheite, von 20 Quadratmeilen Flächengehalt. Sie beſteht aus zwei Halbinſeln, Opureone oder Tahiti-Nue und Tiarrabu oder Tahiti-Iti. Jede derſelben hat mehre Baien und viele, durch die rings herum ſich ziehenden Korallenriffe vollkommen geſicherte Häfen, z. B. Papava, Mattawei, Papiete, wo die Europäer gewöhnlich landen, Toanoa u. a. Unter den übrigen Inſeln bemerke ich vorzugweiſe Eimeo oder die York-Inſel mit dem Hafen Talu, dem ſicherſten und bequemſten auf allen Inſeln dieſer Meeresgegenden, ferner Borabora mit dem geräumigen Hafen Otea-Vanua, und Otaha mit den guten Häfen Ohamane und Oherurua. Südlich von den Geſellſchaft-Inſeln liegen, nicht weit vom Wendekreiſe des Steinbocks,

die Mandſchia (Mangea)- oder Harvey's-Inſeln, wovon einige, z. B. Mautii und Rarotonga, gute Häfen beſitzen.

Wenden wir uns von hier nach Norden hin, ſo finden wir den wenig bekannten Roggeween's-Archipel, ſo wie auch einige zerſtreut liegende kleine Inſeln, und nahe beim Wendekreiſe des Krebſes die abgeſonderte Gruppe

der 14 Sandwich-Inſeln, die zuſammen 257 Quadratmeilen Flächenraum haben. Die Küſten derſelben ſind faſt allenthalben ſteil und mit Korallenriffen eingefaßt; die Häfen nur zum Theil ſicher. Woahu hat den einzigen völlig geſchützten Hafen, Hannarura oder Waititi, weßwegen die meiſten Schiffe, welche die nördlichen Gegenden des Stillen Meeres befahren, hier anlegen. Doch beſitzt auch Owaihi oder Hawaii, die Hauptinſel, eine ziemlich ſichere Bai, die Karakakua-Bai, wo häufig engliſche und nordamerikaniſche Schiffe einlaufen.

Wir kehren nun wieder in den Süden zurück, wo die zahlreichſten Inſelgruppen beiſammen ſind. Weſtlich von den Geſellſchaft- und nordweſtlich von den Mandſchia-Inſeln liegen

die Schiffer-Inſeln. Sie ſind klein; ihre Ufer hoch und mit Korallenriffen umgeben. Die größten ſind Otiwei, Olajava, und Manua mit der Mörder-Bai, ſo genannt, weil hier die Einwohner 14 Mann von la Perouſe's Mann-

ſchaft hinterliſtig überfielen und umbrachten. Im Süden dieſer Inſeln befinden ſich

die Freundſchaft- oder Tonga-Inſeln, nach Einigen gegen 150, nach Andern über 180 an der Zahl. Sie ſind alle klein, und haben theils niedrige, theils hohe, meiſtens mit Korallenriffen eingeſchloſſene Ufer. Zu den vorzüglichſten derſelben rechnet man Wawau, Lifuga und Tonga Tabu mit dem trefflichen Hafen Pang Haimodon. Auch die dahin gehörigen Martin Mayorga's-Inſeln beſitzen gute Häfen, z. B. den Hafen Refugios. Nordweſtlich von den Freundſchaft-Inſeln breiten ſich

die Fidſchi-Inſeln aus, eine Gruppe von ungefähr 200 Inſeln; ein Theil derſelben heißt Bligh's-, ein anderer Prinz Wilhelm's-Inſeln. Sie ſind meiſtens klein, einige hoch, andere flach und niedrig, aber faſt alle mit Korallenriffen umgeben. Die größte, über 30 Meilen im Umfange, heißt Pau; ſie hat mehre Baien und Buchten, und im Weſten auch einen Hafen, wo Schiffe ſicher vor Anker liegen können. Uebrigens gehören dieſe Inſeln zu den weniger beſuchten und bekannten. Nördlich davon findet man einige kleine Inſeln und Inſelgruppen, z. B. die Peyſter's- und Ellice's-Inſeln, und weſtlich

die Neuen Hebriden oder den Heil. Geiſt-

Archipel. Dieſe von Süden nach Norden ſich ausdehnende Inſelkette beſteht, die im Norden ſich anſchließenden Bank's- und Torres-Inſeln mit eingerechnet, aus 12 großen und vielen kleinen Inſeln, wovon ich nur die folgenden anführen will: Hamoa, mit einem guten Hafen; Mallicollo, mit dem Hafen Sandwich (Port-Sandwich); Espiritu Santo oder das Heil. Geiſt-Land, die Hauptinſel, mit den Baien St. Jacob und St. Philipp, und dem geräumigen Ankerplatze Vera-Cruz; Annatom, mit dem vorzüglich guten Hafen St. Patrick (St. Patrick's-Port). Südweſtlich von den Neuen Hebriden und nicht weit vom Wendekreiſe des Steinbocks liegt

Neu-Kaledonien, eine ausgedehnte Inſel von 300 Quadratmeilen Flächenraum. Ihre Küſten ſind ohne bedeutende Einſchnitte, großentheils niedrig und moraſtig, in einiger Entfernung aber von Korallenfelſen umgeben, ſo daß Schiffe in den dazwiſchen befindlichen Kanälen ankern können. Südlich von Neu-Kaledonien liegen die Fichten- oder Cypreſſen-Inſel und das Pflanzen-Eiland (Botany-Island), nordweſtlich die Inſeln Balabea, Monlim, Huon u. a., und in ziemlich weiter Ferne nach Norden hin

Die Königinn Charlotten- oder Santa-

Cruz-Inſeln, wozu Einige auch die kleinen Duff's-, Baſſes-, Swallow- und Kennedy's-Inſeln rechnen. Die anſehnlichſte derſelben iſt Egmond, bei den Spaniern Santa Cruz, 10 Quadratmeilen groß, wo die Bai Gracioſa oder Swallow-Bai. Nordöſtlich davon ſind

die Byron's-Inſel, die Kingsmill-Gruppe und andere, ſämmtlich noch wenig unterſuchte Inſeln zu bemerken. Nordweſtlich von denſelben befinden ſich

die Gilbert's-Inſeln; nordweſtlich von dieſen

die Radack-Inſeln, ein zahlreicher Haufen niedriger, meiſt noch im Entſtehen begriffener, jedoch ſchon bewohnter Koralleninſeln, unter welchen Romanzoff, Tſchitſchakoff und Otdia oder Radack, wo ihr Entdecker, v. Kotzebue, ſich aufhielt, zu den bedeutendſten gehören. Neben ihnen liegen in Weſten

die Ralick's-Inſeln, eine ebenfalls durch v. Kotzebue entdeckte, aus mehren Gruppen beſtehende Reihe von Inſeln, mit dem Weihnacht-Hafen. Faſt alle haben ſichere Ankerplätze. Südweſtlich davon findet man

die Inſeln Pelepap, Takai, Aura, Ugai,

Mongul, und die ſchöne und große Strong's-Inſel oder Walan (Ualan) mit der guten Reede Coquille und den Häfen Coquille, Lelé, Berard und Lottin; weſtlich

die Baring's-Inſel, die Moskito-Gruppe, die Pescadores oder Fiſcher-Inſeln, den Fiſcher-Sund, die Brown's Reihe, und Arroſites in der Nähe der Karolinen.

Die Karolinen oder Neu-Philippinen, wozu gewöhnlich auch die Pelew-Inſeln gerechnet werden, beſtehen aus einer faſt zahlloſen Menge kleiner, über 300 Meilen von Oſten nach Weſten ſich ausdehnender Inſelgruppen. Man iſt mit ihnen wenig bekannt, da ſie von den Europäern ſelten beſucht werden. Die größten Inſeln ſind Hogolen (Haaolen) in Oſten und Yap (Eap) in Weſten. In Südoſten liegen die unlängſt entdeckten Zwei Inſeln, Sieben Inſeln und Neun und Zwanzig Inſeln. In Norden ſind die Karolinen durch

S) die Karolinen-Straße von

den Marianen oder Ladronen (Diebs-Inſeln) getrennt. Dieſe Inſeln ziehen ſich in einer Reihe von Süden nach Norden, zwiſchen dem 13. und 21ſten Grad nördlicher Breite hin. Die meiſten ſind von nicht unbedeutender Größe. Gua-

jan (Guaham oder Guam), die größte und ſüdlichſte, hat 20, Roti 7, Tinian 5 und Saypan 12 Meilen Umfang. Guajan beſitzt die ſichere Reede von S. Ignacio de Agaña und 4 Meilen davon einen Hafen.

Von hier gen Weſten gehend, langen wir nach einer Fahrt von ungefähr 250 Meilen, auf welcher kein Land weiter zu ſehen iſt, bei den Philippinen an, der weſtlichen Gränze des Stillen Meeres in dieſen Gegenden. Wir bemerken hier noch einige, zwiſchen den Philippinen hindurch führende, das Stille Meer mit dem Indiſchen verbindende Straßen, nämlich den Kanal von San Bernardino, die Straße von San Juanico und die Philippinen-Straße, und wenden uns nun nach den ſüdweſtlichen Theilen des Stillen Meeres, welche noch zu betrachten übrig ſind.

Weſtlich von den Königinn Charlotten-Inſeln liegen, durch

T) die Charlotten-Straße von ihnen getrennt,

die Salomon's-Inſeln oder Neu-Georgien. Dieſe von Südweſten nach Nordoſten ſich ausdehnende Gruppe beſteht aus mehren großen und kleinen Inſeln, welche von

U) der Shortland's-Straße und

V) der Bougainville's-Straße durchzogen werden. Die größten heißen Iſabelle, Guadalcanal, San Chriſtoval, Bougainville und Choiſeul. Die Küſten, großentheils ein Gebilde der Lithophyten, ſind ſteil und mit tiefem Waſſer umgeben, auch einer ſtarken Brandung ausgeſetzt, bieten aber dennoch einige gute Ankerplätze dar. Die nördlichſten der Salomon's-Inſeln nähern ſich

der Gruppe von Neu-Britannien, die hauptſächlich aus den drei anſehnlichen Inſeln Neu-Britannien, Neu-Irland und Neu-Hannover beſteht, welche zuſammen eine Größe von 1128 Quadratmeilen haben. Zwiſchen Neu-Hannover und Neu-Irland läuft

W) die Byron's-Straße, und zwiſchen Neu-Irland und Neu-Britannien

X) der St. Georg's-Kanal hin. Neu-Britannien, die Hauptinſel, hat viele Baien und Buchten. Vor der nördlichen Küſte befinden ſich einige kleine Nebeninſeln, und vor der nordöſtlichen, mitten im St. Georg's-Kanal, die 10 Meilen lange und ſehr fruchtbare Inſel Herzog York oder Man, mit dem trefflichen Hafen Hunter, und die angenehme Sandwich-Inſel. Neu-Irland hat ebenfalls einige Buchten, ſo wie auch den ſichern

Hafen Praslie. An der Oſtküſte liegen mehre kleine Inſeln, welche, mit Inbegriff Neu-Irlands, den beſondern Namen Archipel von Neu-Irland erhalten haben. Neu-Britannien iſt in Weſten durch

Y) die Dampier's-Straße von

Neu-Guinea geſchieden. Dieſe 13,000 Quadratmeilen große Inſel wird an der Nordweſtſpitze durch

Z) die Dſchilolo- oder Pitt's-Straße von der Molukken-Inſel Dſchilolo, und in Süden durch

AA) die Endeavour-Straße, welche da, wo das neuholländiſche Vorgebirge York hervortritt,

BB) die Torres-Straße heißt, von Neu-Holland getrennt. Ob die Südoſtſpitze, das Vorgebirge Rodney, von dem davor liegenden Archipel Louiſiade durch einen fahrbaren Kanal getrennt, oder mit einem Theil deſſelben durch Riffe verbunden iſt, ſcheint noch ungewiß. Die Küſten von Neu-Guinea erſcheinen überall hoch und ſtellen hier und da Berge von mehr als 4000 Fuß Höhe dar. Sie bilden viele Buſen, Baien und Buchten. Am bekannteſten ſind

CC) die Geelvink-Bai, in Norden, und

DD) die Bai Choiſeil, in Süden. Außer

dieſen Baien und dem Hafen Dory beim Vorgebirge gleiches Namens, kennt man die Küſten ſehr wenig und faſt nur aus der Ferne, da die Wildheit und Unfreundlichkeit ihrer Bewohner eine nähere Unterſuchung verhindern. An der Nordküſte liegen die Schouten's-, Stefan's- u. a. Inſeln; in Nordweſten die Inſeln Waigiu, mit dem trefflichen Hafen Offak, und Myſol; in Nordoſten die Negros-Inſeln; in Südoſten der erwähnte Archipel Louiſiade, eine zahlreiche Gruppe von Inſeln, wovon jedoch die größten, z. B. St. Aignan, Roſſel, nur 4 — 5 Meilen Länge haben. In einiger Entfernung, nordöſtlich von Neu-Guinea, befinden ſich die Admiralität-Inſeln, eine Gruppe von 30 Inſeln, wovon nur die in der Mitte gelegene Admiralität-Inſel ſich durch einigen Umfang auszeichnet. Auch ſind noch die ſüdlich von Neu-Guinea, im Bereiche des Stillen Meeres liegenden Molukken-Inſeln zu erwähnen, nämlich die Arrow-Gruppe, die Key-Gruppe, Larat, Timorlaut u. a.

Die vom Stillen Meere beſpülten Küſtentheile von

Neu-Holland ſind die Nord- und die Nordoſtküſte. Die erſte bildet

EE) den Buſen von Carpentaria, zwi-

ſchen den Vorgebirgen Arnhem und York. Er iſt der größte des ganzen Landes. Die Breite deſſelben beträgt am Eingange 75 und die Länge mehr als 100 Meilen. Er enthält mehre Inſeln, unter welchen die Große Inſel und die Wellesley-Inſeln die bedeutendſten ſind. In Weſten dieſes Buſens liegt

FF) die Arnhems-Bai, mit den Weſſels-Inſeln an ihrer Oeffnung.

An der Nordoſtküſte befinden ſich

GG) die Weymouth-Bai,

HH) die Charlotten-Bai,

II) die Weary-Bai,

KK) die Trinity-Bai,

LL) die Rockingham-Bai,

MM) die Bai Edgcombe,

NN) die Repulſe-Bai,

OO) der Broad-Sund,

PP) die Bai Port-Bowen und

QQ) die Keppel's-Bai.

Uebrigens iſt das Meer an der Nordoſtküſte Neu-Hollands voll kleiner Korallen-Inſeln und Korallen-Riffe, was überhaupt mit dem ganzen Meerestheile, der von dieſer Küſte, der Südküſte Neu-Guinea's, der Louiſiade und der Fichten-Inſel am Südende von Neu-Kaledonien umſchloſſen wird,

der Fall iſt; daher man ihn auch mit dem beſondern Namen Korallenmeer bezeichnet.

3. Die Südſee. Dieſe wird, nach der oben angenommenen Eintheilung des Oceans, in Norden vom Wendekreiſe des Steinbocks, in Süden vom Südlichen Eismeere, in Oſten von Südamerika und dem Aethiopiſchen Meere, in Weſten von Neu-Holland und dem Indiſchen Meere begränzt. Nach Andern hat ſie eine weit größere Ausdehnung, indem ſie zwiſchen dem Wendekreiſe des Steinbocks und dem Südlichen Eismeere um den ganzen Erdball geht, und alſo Theile des Oceans mit begreift, die ich als zum Aethiopiſchen und zum Indiſchen Meere gehörend betrachtet habe.

An der Küſte von Amerika bildet die Südſee nur einige große Buſen, aber eine Menge kleiner Baien und Buchten, die jedoch wenig gute Häfen darbieten, da die Küſte, gleich einem ſteilen Wall, ſich ſenkrecht in das Meer ſtürzt, das theils unergründlich tief, theils mit Klippen angefüllt iſt. Die bemerkenswertheſten Punkte ſind:

A) die Noſtra Seniora-Bai.

B) Die Juncal-Bucht, mit einer Reede.

C) Die Bai von Copiapo, mit gleichnamigem Hafen.

D) Die Huasco=Bucht, mit einem kleinen Hafen.

E) Die Bai Coquimbo oder Serena, mit dem ſehr ſchönen Hafen gleichen Namens.

F) Die Bai Talcuahan, mit einem gleichnamigen Hafen und dem von Valparaiſo, der zwar ſehr unſicher, dennoch aber, in Hinſicht des Handels, der wichtigſte längs der ganzen Küſte von Chile iſt.

G) Der Hafen Conſtitucion (vor 1829 Nueva Bilbao).

H) Die Bai Concepcion, mit dem Hafen Talcaguana (zur Stadt Concepcion gehörig).

I) Die Bai von Valdivia, einer der beßten Häfen an Chile's Küſte.

K) Der Chonos= oder Guayatecas=Buſen. Er umfaßt die anſehnliche Inſel Chiloe mit vielen Nebeninſeln, und ſüdlich davon den Guayatecas=Archipel und die Chonos=Inſeln, kahle Felſen, zwiſchen welchen die Schifffahrt höchſt gefährlich iſt. Die Inſel Chiloe beſitzt die Häfen Caſtro, Chacao und San Carlos.

L) Der Buſen von Penas, durch die Halb=

inſel Tres Montes von dem Chonos-Buſen getrennt. Er enthält eine felſige Inſel.

Südlich von dieſem Buſen findet man die Inſeln Campana, Madre de Dios oder Trinidad, St. Martin, Sta. Lucia und viele kleinere, — eine vor dem Feſtlande ſich hinziehende Inſelgruppe, durch welche

M) der Campana-Kanal,

N) die Bai Trinidad

und eine Menge ſchmaler und gefährlicher Kanäle gebildet werden. Sodann gelangt man an die weſtliche Oeffnung der ſchon oben beſchriebenen Magalhaens-Straße, ſo wie an die das Feuerland durchſchneidenden Kanäle.

Im Weſten von Amerika, nämlich von Chile, befinden ſich die kleinen Inſeln San Felix, San Ambroſio, Juan Fernandez, mit der Cumberlands-Bai, und Maſafuéro, merkwürdig durch den vierjährigen Aufenthalt des, 1704 von ſeinem Kapitän hier ausgeſetzten, ſchottiſchen Matroſen Alexander Selkirk, deſſen Abenteuer zu den bekannten Robinſon's-Geſchichten Anlaß gegeben haben.

Weiter weſtlich liegen nach der Reihe die kleinen Inſeln Sala y Gomez, Oſter-Inſel, Ducie, Eliſabeth, Incarnation, Pit-

cairn, Oparo, die Vier Kronen und, eine weite Strecke davon, Vasquez und der kleine Kermandec-Archipel.

Südweſtlich von dieſem Archipel iſt Neu-Seeland. Es beſteht aus zwei großen Inſeln, welche zuſammen einen Flächengehalt von mehr als 4000 (nach Andern nur 3000) Quadratmeilen haben. Die nördliche wird Ikanamawi (Eaheinomauwi) und die ſüdliche Tawepunammu (Tawai Poenamu) genannt. Sie ſind durch

O) die Cook's-Straße

von einander getrennt. Die Nordinſel enthält viele Baien und Buchten, z. B.

P) die Mörder-Bai, wo 1642 die Mannſchaft des holländiſchen Schiffkapitäns Tasman von den Einwohnern ermordet wurde;

Q) die Tauſendinſel-Bai;

R) die Wangaroa-Bai;

S) die Plenty-Bai, mit den Inſeln Barrier, Mayor und White-Island (Weißinſel);

T) die Merkurius-Bai;

U) die Themſe-Bai, mit der Mündung der Themſe, des größten Fluſſes der Inſel, welcher 14

Seemeilen hinauf 3 Seemeilen breit und 4 Klaftern tief, mithin ſelbſt für größere Schiffe ſehr fahrbar iſt;

V) die Sandy-Bai, mit der Inſel Montuaro und 29 andern;

W) die Hawkes-Bai;

X) der Molineux-Hafen;

Y) die Südoſt-Bai.

Die Küſten der Südinſel haben nicht ſo viele Einſchnitte, ſondern ſtellen faſt überall gleichförmige, ſteile Felſen dar. Dennoch gibt es einige Baien und Buchten mit gutem Ankergrund, unter welchen

Z) die Tasman's-Bai mit zwei Häfen und

AA) der Charlotten-Sund, an der Cook's-Straße, ferner

BB) die Dusky- (Nebel-) Bai, in Südweſten, am bekannteſten ſind.

An der ſüdlichen Spitze der Südinſel und durch

CC) die Foveaux-Straße

von ihr getrennt, liegt die Stuarts-Inſel, mit dem Südcap. Südlich davon befinden ſich die Snares, bloß gefährliche Felſen, die dadurch berühmt geworden ſind, daß 1813 drei Matroſen von einem Schiffe, dem es an Lebensmitteln fehlte,

ſich freiwillig darauf ausſetzen ließen, Kartoffeln pflanzten, fünf Häuſer bauten, und als ſie 1818 von einem amerikaniſchen Schiffe erlöſ't wurden, 1500 Robbenhäute geſammelt hatten. Noch weiter gen Süden findet man die Lord Aukland's-Inſeln, die Campbell's-Inſeln und die Macquarie's-Inſeln, die ſüdlichſten unter allen Südſee-Inſeln, ſüdöſtlich die Antipoden-Inſel, welche nämlich London faſt antipodiſch entgegengeſetzt iſt; öſtlich die Bounty-Inſeln und nordöſtlich den Broughton's-Archipel mit den Inſeln Chatam, Pitt, Cornwallis ꝛc.

Nordweſtlich von Neu-Seeland liegen die Inſel Norfolk mit der Sidney- und Anſons-Bai, und daneben noch einige kleine Inſeln; weſtlich davon eine Gruppe von gefährlichen Klippen, Riffen und Bänken, z. B. Middleton's Untiefe, Eliſabeth-Bank, Nelſon's-Bank, Ball's Pyramide.

Gehen wir von dieſer Gruppe weiter nach Weſten fort, ſo kommen wir abermals an die Küſten von Neu-Holland, die in Oſten, Südoſten und zum Theil in Süden von der Südſee beſpült werden. Die Oſtküſte, die bekannteſte Gegend dieſes auſtraliſchen Feſtlandes, iſt zwar meiſtens flach,

aber mit keiner ſolchen Menge von Riffen, Klippen und kleinen Inſeln umgeben, daher auch den ſich nähernden Schiffen nicht ſo gefahrdrohend, als die ſchon beſchriebene Südoſtküſte. Die bemerkenswertheſten Punkte derſelben ſind:

DD) Die Buſtard-Bai, in der Nähe des Wendekreiſes. Weiter ſüdlich

EE) Die Hervey's-Bai.

FF) Die Weite Bai.

GG) Die Moreton-Bai.

HH) Der Hafen Macquarie (Port Macquarie), neben der großen Inſel Rawdon; in der Nähe die Harrington's-Einfahrt, die Farguhar's-Einfahrt und der Hafen Stephens (Port Stephens).

II) Der Hafen von Newcaſtle oder Port Hunter, eine mit guten Ankerplätzen verſehene Bucht, in welche der Hunter ſich ergießt.

KK) Die Broken-Bai (die durch viele Buchten gleichſam gebrochen iſt).

LL) Die Sidney-Bai; dieſe große, von zwei Vorgebirgen eingeſchloſſene Bai enthält den herrlichen Hafen Jackſon (Port Jackſon), welcher nicht nur vor jedem Winde geſchützt iſt, ſondern auch guten Ankergrund, ſelbſt für Schiffe

des erſten Ranges hinreichend tiefes Waſſer, und ſo viel Raum hat, daß die zahlreichſten Flotten einlaufen und ſich bequem vertheilen können. An den Ufern umher liegen die Städte Sidney und Paramatta.

MM) Die Botany-Bai; ſüdlicher die Jervis- und die Rateman's-Bai.

An der Südoſtküſte, welche durch

NN) die Baſſes-Straße, 20 — 30 Meilen breit, von der Inſel Van Diemens Land geſchieden iſt, ſind nur

OO) die Coroner's-Einfahrt,

PP) die King's-Bai, mit dem trefflichen Hafen Weſtern Port, und

QQ) der Nelſon's-Kanal, zwiſchen der Inſel King und dem Feſtlande, zu bemerken.

Der an der Südſee gelegene Theil der Südküſte enthält folgende bemerkenswerthe Baien:

RR) die Portlands-Bai und nicht weit davon die Descartes-Bai; weiter weſtlich

SS) die Baien Rivoli, Guichen und Rencontre;

TT) den Buſen St. Vincent, vor dem die lange Känguru-Inſel ſich hinzieht;

UU) den großen Buſen Spencer, von dem vorigen durch die Halbinſel York geſchieden;

VV) die Lincoln-Bai, mit einem Hafen;

WW) die Coffin'sBai;

XX) die Daniel's- und die Fowlers-Bai, welche letzte ſich an der Gränze des Indiſchen Meeres befindet.

Die Inſel Van Diemen's Land, etwa 1200 Quadratmeilen groß, hat viele Baien, z. B. die Adventure-Bai, geſchützt durch die Inſel Maria, in deren Nähe das Meer ganz mit Rieſentang bedeckt iſt, ferner die Philipps-Bai, die Portland-Bai, die Sturm-Bai, die Friedrich Heinrich's-Bai. Auch beſitzt ſie mehre vortreffliche Häfen, worunter beſonders Port Davy, Port Macquarie und der Derwent-Hafen, welcher 3 — 20 Klaftern Waſſertiefe und Raum für mehre zahlreiche Flotten hat, am wichtigſten ſind.

Nördlich von Van Diemens-Land, in der Baſſes-Straße, liegen viele kleine Inſeln und, außer der ſchon erwähnten King-Inſel, die ziemlich großen Fourneaux-Inſeln, welche der Bank's-Kanal von Van Diemen's-Land ſcheidet. Im Süden dieſes Eilandes, beim Vorgebirge

Tasman, befindet ſich eine kleine, langgeſtreckte Inſel, welche den Canal d'Entrecaſteaux bildet, wo der Port du Sud (Süd-Hafen) iſt, berühmt wegen ſeines großen Vorraths an ſüßem Waſſer.

Einige Grade ſüdlich von Van Diemen's Land liegt die kleine Compagnie-Inſel; außer derſelben aber iſt nach Süden und nach Weſten hin, im Gebiete der Südſee, bis jetzt kein Land weiter geſehen worden.

Somit ſchließt ſich unſere Betrachtung der Südſee, wie überhaupt der einzelnen Meerestheile.

Dritte Abtheilung.

Erzeugniſſe des Meeres.

Das Meer beſitzt einen unermeßlichen Reichthum an Erzeugniſſen. Es erſcheint als die Hauptwerkſtätte der ſchaffenden Natur und als die Wiege des organiſchen Lebens. Wie ungeheuer groß iſt die Menge der Thiere, der Pflanzen und ſteinartigen Maſſen, die es hervorbringt!

I. Von den Thieren des Meeres.

Das Meer hat eine ungleich ſtärkere Bevölkerung als das trockne Land. Schon der viel größere Flächenraum, den es bedeckt, läßt auf eine größere Menge von Thieren ſchließen. Dazu kommt noch, daß die Seethiere von der Beſchaffenheit ihres Elementes ſehr begünſtigt werden. Denn dieſes iſt von der Oberfläche bis zur unterſten Tiefe zum Aufenthalte lebender Weſen geeignet, dagegen das Land nur auf der Oberfläche und wenige Fuß tief unter derſelben bewohnt werden kann. Ferner

iſt das Meer weder für einen hohen Grad von Hitze noch von Kälte empfänglich; beide dringen nicht tief ein, und nirgends finden in ſeiner Temperatur die Extreme Statt, wie in der Luft und auf dem Lande. Ueberdem dürfen die Thiere, wenn die Oberfläche des Meeres durch die Luft zu ſehr erwärmt oder erkältet wird, nur etwa hundert Klaftern tiefer tauchen, um in eine ihrer Natur angemeſſene Temperatur zu kommen. Auch können ſie mit Leichtigkeit und ungehindert aus einer Gegend in die andere ziehen, während die Landthiere, mit Ausnahme der Zugvögel, theils durch ihre mindere Beweglichkeit, theils durch Berge, Thäler, Flüſſe, Seen oder waſſerloſe Wüſten u. ſ. w. an weiten Wanderungen verhindert werden. Die Seethiere ſind nicht ſo ſehr als die des Landes an gewiſſe Himmelſtriche gefeſſelt, und die meiſten Geſchlechter über den ganzen Ocean verbreitet. Daher haben auch alle Theile deſſelben eine gleich ſtarke Bevölkerung, die Polarmeere wie die Meere der heißen und der gemäßigten Zonen. Auch iſt ſich ihre Menge zu allen Jahreszeiten ziemlich gleich. Wenn ſelbſt in den gemäßigten Himmelſtrichen zur Zeit des Winters unzählige Landthiere abſterben, oder erſtarren, ſo bleiben doch die Seethiere nicht nur am Leben, ſondern auch in voller Thätigkeit. Sogar im nördlichen Polarmeere leben, von den Eismaſſen vor

dem Eindringen der kalten Luft geſchützt, zahlloſe Geſchöpfe, obſchon die angränzenden Länder, z. B. Grönland, die nördlichen Theile von Amerika und Aſien, im Sommer wie im Winter vom Froſte durchdrungen, und mithin zur Ernährung lebender Geſchöpfe unfähig ſind. Ein anderer und beſonders wichtiger Grund der ſtarken Bevölkerung des Meeres iſt die ungemeine Fruchtbarkeit der Seethiere. Bekanntlich vermehren ſich die Fiſche unter allen, unſern Erdkörper bewohnenden Thieren am ſtärkſten. Der Eierſtock oder Rogen des Härings, der Sardelle, des Kabliaus, der Makrele, des Hauſen, des Thunfiſches u. ſ. w. enthält den Samen zu einer Nachkommenſchaft von vielen Tauſenden, ja, von Hunderttauſenden und zum Theil Millionen. Faſt eben ſo ſtark vermehren ſich manche Seethiere durch Theilung, oder Sproſſen. Kurz, das Meer wimmelt von lebenden Geſchöpfen. Täglich entdeckt man neue Arten und ſelbſt Geſchlechter. Wahrſcheinlich kennen wir bis jetzt nur den kleinſten Theil der Seethiere, meiſtens nur die größern und beſonders ſolche, die ſich auf der Oberfläche und in geringern Tiefen an den Küſten der beſuchteſten Meeresgegenden aufhalten. Wie viele mag es aber nicht geben, die, vermöge ihres Körperbaues und der dadurch bedingten Lebensweiſe, an die größern Tiefen und den Boden des Meeres ge-

bunden ſind, und die daher wohl niemals zu unſerer Kenntniß gelangen werden! Wie unendlich zahlreich mögen die Geſchlechter und Arten der kleinen, vom unbewaffneten Auge nicht zu bemerkenden Thierchen ſein, da faſt bei jeder mikroſkopiſchen Unterſuchung noch nie geſehene zum Vorſchein kommen!

Das Meer erzeugt die größten auf der Erde lebenden Thiere, aber auch ſo kleine, daß man ſie nur mit vergrößernden Gläſern erkennen kann; und den ungeheuern Abſtand zwiſchen dieſen beiden Extremen füllt eine unüberſehbare Menge von größern und kleinern Geſchöpfen aus. Die Verſchiedenheit der Seethiere geht daher in's Unendliche. Deſſen ungeachtet ſind ſie, da ihre Eigenſchaften nur ſtufenweiſe, oft kaum bemerkbar ſich ändern, und jedes Geſchlecht mit einem andern in naher Verwandtſchaft ſteht, wie die Glieder einer Kette verbunden. Manche machen zugleich den Uebergang zu den Landthieren, andere zu den Pflanzen oder zu den Foſſilien, und ſind alſo das Mittel, wodurch die drei Reiche der Natur zu einem harmoniſchen Ganzen vereinigt werden.

Die neuern Naturforſcher theilen die Seethiere in neun Hauptklaſſen ein, jede derſelben in mehre Ordnungen, und dieſe wieder in verſchiedene Familien, Sippſchaften, Geſchlechter, Arten und Spiel-

arten. Die Klaſſen und ihre Unterabtheilungen ſind ſo geordnet, daß man die Steigerung der ſchaffenden Natur vom Niedern zum Höhern verfolgen kann. Die einfachſten Thierarten machen den Anfang, und die übrigen folgen nach dem Range, den ihre mehr oder weniger künſtliche Zuſammenſetzung und der Grad ihrer Verwandtſchaft mit andern anweiſen. Die Geſchlechter einer jeden Klaſſe ſchließen ſich an einander, und die letzten an die erſten der nächſten Klaſſe. Wo man dieſen Zuſammenhang vermißt, da liegt die Schuld gewiß nur an unſerer noch ſehr mangelhaften Kenntniß der Seethiere, oder an unſerm Unvermögen, die Eigenſchaften der bekannten aufzuſinden und zu überſehen; denn die Natur hat bei allen ihren Erzeugniſſen auf erkennbare Uebergänge von dem einen zu dem andern Rückſicht genommen.

Demnach enthält die erſte Klaſſe die Urthiere, worunter man das unermeßliche Heer der Punktthierchen oder monadenartigen Infuſorien, ſo wie die zahlreichen Geſchlechter der Polypen verſteht;

die zweite die Strahlthiere, zu welchen die Quallen, Seeigel und Seeſterne, die Seeanemonen und Holothurien gezählt werden;

die dritte die zahlreichen Familien, Geſchlechter und Arten der Mantelwürmer oder Weichthiere (Mollusken), nämlich die Seeſcheiden,

die Muſcheln (mit Inbegriff der auſterartigen), die Schnecken, Sepien u. ſ. w.;

die vierte die Ringelwürmer, wohin die im Innern anderer Seethiere lebenden Würmer, ferner die auf Muſcheln oder auf Seepflanzen, Steinen oder im Sande feſt ſitzenden Röhrenwürmer und die Nereiden gehören.

Die fünfte umfaßt die Vielgelenkthiere, wohin man die Meeraſſeln, die Krebsarten, z. B. den Heuſchreckenkrebs (squilla), die Hummer, Garnele, Meerſpinne u. ſ. w. rechnet;

die ſechste die Inſekten oder Kerfe, wovon einige auf andern Seethieren, einige auf Pflanzen, viele auch nur als Eier und als Larven im Meerwaſſer leben;

die ſiebente das ungeheure Heer der Fiſche;

die achte die Amphibien, nämlich die Krokodille, Schildkröten u. ſ. w.;

die neunte die Säugethiere. Dieſe zerfallen in Fiſch- und Amphibien-Säugethiere. Die erſtern umfaſſen die zahlreichen Geſchlechter der Wallfiſche, das Geſchlecht der Manati und das der Borkenthiere; die letztern das Geſchlecht der Wallroſſe, ſo wie das der Robben, wohin die vielen Arten des Seehundes, ferner der Meerelephant, der Seelöwe, der Seebär gehören.

Es verdient kaum bemerkt zu werden, daß die Sagen von Meerweibchen und Meermännchen (den Sirenen und Tritonen der Alten), von Polypen, welche mit ihren Armen die Schiffe unter das Waſſer und an ſich reißen können, von Kraken, d. i. koloſſalen, einer Inſel gleichenden Thieren, mit Armen, länger und ſtärker als die größten Baumſtämme, und von noch vielen andern im Meere befindlichen Ungeheuern, theils bloße von Furcht, Aberglauben und Liebe zum Wunderbaren erzeugte Erdichtungen ſind, theils in einer Augentäuſchung, überreizten Phantaſie, einer Uebertreibung oder im Mangel an genauer Unterſuchung des Geſehenen ihren Grund haben. Ob es ſo erſtaunlich große Schlangen gibt, als man bisweilen erblickt haben will, z. B. von 300 Ellen in der Länge und 10 oder mehren in der Dicke, ſcheint noch zweifelhaft.

Viele Seethiere gewähren den Menſchen außerordentlichen Nutzen, indem ihr Fleiſch zu einer angenehmen und nahrhaften Speiſe, oder ihre Haut, ihr Fett, ihre Zähne, Sehnen, Knochen, oder Gehäuſe u. ſ. w. zur Befriedigung anderer Bedürfniſſe dienen. Manche Völker, z. B. die Eskimo's, verdanken ihnen ihren ganzen Unterhalt, und für die meiſten Küſtenbewohner ſind ſie ein vorzüglicher Nahrung- und Erwerbzweig, da ein ſtarker und einträglicher Handel, beſonders nach den Binnen-

ländern, damit getrieben wird. Deſſen ungeachtet könnte die Benutzung derſelben noch weit mehr ausgedehnt werden, was vielleicht der Nachwelt vorbehalten iſt. Es gibt indeſſen auch eine Menge von Geſchöpfen in der See, die ganz unnütz und bloß deßhalb da zu ſein ſcheinen, um den Zuſammenhang unter den Gliedern der großen Thierkette herzuſtellen oder, wie ein berühmter Naturforſcher ſich ausdrückt, um der Natur beim Uebergange von einem Thiergeſchlecht zum andern als Brücke zu dienen. Eben ſo fehlt es nicht an ſolchen, die den Menſchen gefährlich und verderblich ſind. Manche dieſer ſchädlichen, oder ſcheinbar nutzloſen Thiere ſind durch ihre auffällige Geſtalt, ihre beſondere Lebensweiſe, oder durch andere Eigenſchaften merkwürdig. Ich will von dem Allen nur Einiges anführen.

Unter den Thieren von anerkannter Nutzbarkeit nehmen die Wallfiſche, auch Walle oder Wale genannt, den erſten Rang ein; denn ſie liefern den Thran, zum Theil auch das Fiſchbein, den Fiſchleim, den Wallrath und wohlriechenden Ambra, — lauter Gegenſtände, welche für den Menſchen großen Werth haben, ſo daß er den mit dem Wallfiſchfang verbundenen Gefahren kühn entgegengeht. Die Wallfiſche zerfallen in mehre Geſchlechter, mit vielen Arten und Abarten, wovon einige

noch nicht genau bekannt und daher häufigen Verwechſelungen unterworfen ſind. Im Allgemeinen unterſcheidet man gezähnte und ungezähnte. Die gezähnten umfaſſen das Geſchlecht der Delphine, das der Narwalle und der Pottwalle. Die ungezähnten ſind die eigentlichen Wallfiſche, welche ſich in die mit Rückenfinnen und die ohne Rückenfinnen theilen; zu den erſtern gehört das Geſchlecht des Finnfiſches und zu den letztern das des gemeinen Wallfiſches.

Die Wallfiſche ſind große und zum Theil die größten auf der Erde lebenden Thiere; die kleinſten wiegen über 400 Pfd., die größten an 200,000, und haben eine Länge von 4 — 60, zuweilen 70 Fuß. Ihre Form iſt walzenartig und lang geſtreckt. Obſchon ſie den Fiſchen ähnlich ſehen, ſo ſind ſie doch, als Säugethiere, ſehr weſentlich von ihnen verſchieden. Sie athmen nicht durch Kiemen, ſondern durch Lungen, haben ein Herz mit zwei Kammern und zwei Vorkammern, und warmes rothes Blut. Ihr Magen beſteht, wie bei den Wiederkäuern, aus mehren Behältern. Sie gebären lebendige Junge, die ſie mit der Milch ihrer zwei am Bauche befindlichen Euter ernähren, und lange Zeit bei ſich behalten und pflegen. Sie haben wirkliche Knochen. An ihrer Bruſt ſitzen zwei Floſſen, eigentlich Vorderfüße mit fünf durch eine Schwimmhaut ver-

bundenen Zehenknochen, jedoch ohne Nägel. Manche Wallfiſcharten haben auch auf dem Rücken eine Floſſe, die aber ohne Knochen und bloß ſehnig iſt. Von Hinterbeinen ſind, außer zwei kleinen Knochen im Fleiſche nah' am After, keine Spuren vorhanden. Der Hinterleib verlängert ſich in einen, am Ende mit breiter Floſſe verſehenen, abgeplatteten Schwanz, der aber nicht, wie bei den Fiſchen, ſenkrecht ſteht, ſondern eine wagerechte Lage hat. Der Schwanz, worin eine außerordentliche Stärke und Gelenkigkeit liegt, iſt die Waffe zum Angriff und zur Vertheidigung, hauptſächlich aber das Mittel zum Schwimmen, indem er kräftige Schläge abwechſelnd auf- und niederwärts gegen das Waſſer thut, und auf dieſe Weiſe den Körper vorwärts bewegt. Die Bruſtfloſſen dienen mehr zum Schwenken des Körpers und zur Erhaltung ſeines Gleichgewichts, ſo wie auch als Hand, um Etwas anzufaſſen und feſt zu halten. Der Kopf iſt, obſchon die Halswirbel der Säugethiere vorhanden ſind, wie bei den Fiſchen ohne merklichen Hals und faſt unmittelbar mit dem Rumpfe verbunden, bei einigen Arten außerordentlich groß, der Schädel aber, ſo wie die Hirnmaſſe, verhältnißmäßig klein, indem zwiſchen der Haut und dem Schädel ſehr weite, meiſt mit Fett angefüllte, zellenförmige Höhlen ſich befinden. Das Maul iſt bei einigen mit Zäh-

nen, bei andern mit beſondern Werkzeugen, die man Barten nennt, beſetzt. Die Zunge iſt, an den Rändern, faſt bis zur Spitze, mit dem Unterkiefer verwachſen, und daher wenig beweglich. Die mit Lidern verſehenen Augen ſind im Verhältniß zur großen Körpermaſſe klein; doch iſt das Geſicht ſcharf, wenigſtens untet der Oberfläche des Waſſers, wo ein Thier das andere in weiter Ferne ſieht. Die engen, aus dünnem Knorpel beſtehenden Gehörgänge haben ſehr kleine und faſt kaum bemerkbare, mit keinen Ohrmuſcheln verſehene Mündungen, die ſich, um das Eindringen des Waſſers zu verhindern, mittels einer Klappe ſchließen. Man ſollte daher glauben, das Gehör der Wallfiſche ſei nur ſchwach, und es ſcheint auch, daß ein Geräuſch in der Luft wenig Eindruck auf ſie macht; gleichwohl hören ſie das Plätſchern des Waſſers außerordentlich weit, was ſie durch ſichtliches Horchen und Stutzen, oder durch Ergreifung der Flucht u. ſ. w. zu erkennen geben. Eine ihrer merkwürdigſten Eigenheiten ſind die oben auf dem Kopfe befindlichen Naſenlöcher, welche theils zum Ausſpritzen des in's Maul eingedrungenen Waſſers, theils zum Athmen dienen, weßhalb ſie auch genöthigt ſind, von Zeit zu Zeit auf die Oberfläche des Meeres zu kommen. Ihr Geruchsvermögen kann nicht ſtark ſeyn; denn der Geruchsnerve iſt winzig klein, die vorſpringenden

Naſenmuſcheln anderer Säugethiere fehlen, und die Naſenhaut, welche ſo oft mit Salzwaſſer in Berührung kommt, läßt keinen hohen Grad von Empfindlichkeit vorausſetzen. Deſſen ungeachtet pflegt man einigen Arten dieſer Thiere einen feinen Geruchſinn zuzuſchreiben, und behauptet, daß ſie den Geruch von Wachholder oder von Bibergeil nicht vertragen und, wenn man dergleichen in's Waſſer wirft, dadurch vertrieben werden. Da dem Kehlkopf der Walle die Stimmritzen und alle hervorragende Theile fehlen, ſo beſchränkt ſich ihre Stimme auf ein einfaches dumpfes Brüllen, was ſie jedoch nur im Kampfe, oder wenn ſie auf den Strand gerathen ſind, vernehmen laſſen. Die eigentlichen Walle ſcheinen, außer dem brauſenden Geräuſch beim Athmen und beim Ausſpritzen des Waſſers, keine lauten Töne hervorbringen zu können. Das Fleiſch der Wallfiſche iſt roth, mehr oder weniger grob, zähe, trocken und von widrigem Geruch und Geſchmack, daher für den verfeinerten Europäer ungenießbar; nur im Nothfall kann er ſich bezwingen, es zu eſſen. Die Haut iſt nackt, weder mit Schuppen, noch mit Haaren, ſondern bloß hier und da mit einzelnen Borſten beſetzt. Unter der Haut befindet ſich, wie bei den Schweinen, eine dicke Lage Fett, welches den Thran gibt; dieſe Fetthülle iſt für die Thiere ein Wärmehalter, und macht ſie leicht.

Die Wallfiſche halten ſich beſtändig im Meere auf; nur einige Gattungen gehen bisweilen in die großen Flüſſe, jedoch bloß zur Fluthzeit, und nicht weiter als das Meerwaſſer ſteigt. Werden ſie, wie es im Sturme nicht ſelten geſchieht, von den Wellen auf das trockene Land geworfen, ſo ſterben ſie bald, viel eher als man von Thieren, die durch wirkliche Lungen athmen, erwarten ſollte. Wenn ſie ſchlafen, ſchwimmen ſie auf der Oberfläche des Waſſers. Ihre Nahrung beſteht meiſtens nur in kleinen Fiſchen, in Schnecken, Muſcheln und Würmern.

Sie ſind ſehr muntere und, trotz ihrer großen Körpermaſſe, ſehr gewandte und ſchnell ſchwimmende Thiere. Dabei ſind ſie ſehr geſellig, und halten ſich meiſt in zahlreichen Haufen zuſammen; man hat oftmals, beſonders in Gegenden, wo ihnen weniger nachgeſtellt wird, z. B. um Neu-Holland, über hundert bei einander geſehen. Sie gewähren ein intereſſantes Schauſpiel, indem ſie bald eine Linie bilden und einander in der Schnelligkeit des Schwimmens zu übertreffen ſuchen, bald hinter einander ſchwimmen, auf- und niedertauchen u. ſ. w., während einzelne Paare ſich abſondern und einander liebkoſen. Ihre Feinde ſind hauptſächlich die Hai-, Schwert- und Sägefiſche; auch greift ein Wallfiſchgeſchlecht das andere an. Ihre Kämpfe ſind

fürchterlich anzuſehen. Sie ſchnellen dann über die Waſſerfläche, richten ſich auf, ſtellen ſich gleichſam auf den Schwanz, breiten die Floſſen aus, fallen wieder nieder und ſpritzen ſchnaubend und ſtöhnend ſtarke Waſſerſtröme in die Luft.

Der gemeine oder grönländiſche Wallfiſch, **Balaena Mysticetus** (Taf. I. Fig. 1.), iſt bekanntlich das größte Thier der Erde. Er mißt in der Länge, d. i. von der Maul- bis zur Schwanzſpitze, 50 bis 60, höchſtens 70 Fuß, und wiegt an 200,000, ja, nach Einigen 300,000 Pfund, — eine Körpermaſſe, die der von 100 Nashörnern oder 80 Elephanten gleich kommt. In frühern Zeiten ſoll es noch weit größere Wallfiſche, ſogar 120 Fuß lange, gegeben haben, und es ſind verſteinerte Knochen einer Wallfiſchart gefunden worden, welche ſchließen laſſen, daß es in der Vorwelt welche von 200 Fuß Länge gegeben hat. Als Urſache, warum in unſern Tagen keine der Art anzutreffen ſind, nimmt man an, daß ſie allzu ſehr verfolgt und vor der gänzlichen Vollendung ihres Wachsthums weggefangen werden. Allein, dieſe Meinung ſcheint nicht richtig zu ſeyn; denn man erlegt manchmal Thiere, die unverkennbar ein hohes Alter und gleichwohl nur die oben angegebene Größe haben.

Der Körper des gemeinen Wallfiſches iſt plump,

in der Mitte faſt um die Hälfte ſo dick als lang. Der Kopf macht faſt ein Drittel des Ganzen aus. An ſeinem hintern Theile ſitzen die Augen, welche flach, wie bei den Fiſchen, und nicht größer als Ochſenaugen ſind. Ueber denſelben erhebt ſich ein Höcker mit den Oeffnungen der beiden Naſenlöcher, aus welchen das in's Maul gedrungene Waſſer in baumſtarken Strömen und wohl 30 Fuß hoch hervorſpritzt. Das Maul hat äußerlich beinahe die Geſtalt eines S; die Wölbung im Innern iſt 9 bis 10 Fuß breit, 10 bis 12 hoch und 16 bis 18 lang, ſo daß ein Boot hinein fahren und der längſte Mann aufrecht darin ſtehen kann. Am Oberkiefer ſitzen, ſtatt der Zähne, Barten, ungefähr 350 auf jeder Seite; am Unterkiefer befinden ſich keine. Dieſe Barten, welche das bekannte Fiſchbein geben, beſtehen aus hornartigen, nach der Maulwölbung ſichelförmig und zwar einwärts gebogenen Blättern. Sie hangen, in einem Abſtande von zwei Dritteln eines Zolles, ſenkrecht herunter; die mittelſten auf jeder Seite haben die größte Länge, die 10 — 15 Fuß beträgt, während die übrigen nach vorn und hinten, wie Orgelpfeifen, immer kürzer werden. An den inneren Rändern und den Spitzen ſind ſie in eine Menge zarter Faſern geſpalten. Dieſe Einrichtung hat den Zweck, dem Wallfiſch ſeine Nahrung zu verſchaffen, welche, da ſein Schlund, un-

geachtet des ungeheuern Rachens, nur 4 — 5 Zoll Weite hat, auf kleine Thiere beſchränkt iſt, meiſtens auf Mollusken, wovon das Meer in den Gegenden, wo er ſich aufhält, wimmelt. Wenn er nämlich das Maul öffnet, ſo tritt das Waſſer ein, läuft jedoch, ſobald er jenes ſchließt, theils wieder ab, theils wird es durch die Naſenlöcher hinaus getrieben, dagegen die mit dem Waſſer in's Maul gekommenen Thiere von den dicht ſtehenden Bartenfaſern zurückgehalten werden. Die Barten ſind daher wie ein Rechen zu betrachten. Die ganze Reihe derſelben wiegt etwa 2500 Pfund und enthält 500 Stück, welche das zum Gebrauch erforderliche Maß haben. Die abgerundete Zunge iſt weich und ſo voll Fett, daß man oft mehr als 3 Tonnen Thran davon gewinnt. Sie iſt ein Leckerbiſſen für viele Raubthiere und der Gegenſtand, weßhalb der Sägefiſch den Wall verfolgen, ihm im Kampfe bisweilen den Bauch aufreißen und auf ſolche Weiſe das Leben nehmen ſoll. Ganz widerſinnig iſt aber die oft geäußerte Behauptung, daß man nicht ſelten Walle fange, welchen die Zunge fehle, weil ſie vom Sägefiſch ausgeſchnitten worden ſei; wie könnte wohl ein ſolcher Raub an einem lebenden Thiere begangen werden? — Die beiden Bruſtfloſſen ſtehen etwa 2 Fuß hinter den Maulwinkeln. Sie ſind 7—9 Fuß lang und 4—5 breit, und können ſich

nach allen Richtungen, aufwärts jedoch nicht über die Horizontallinie bewegen. Der flache und halbmondförmig ausgeſchnittene Schwanz iſt 5—6 Fuß lang und, von einer Floſſenſpitze zur andern, 18 bis 26 breit. Das Gerippe ſetzt, wegen ſeiner ungeheuren Größe in Erſtaunen. Die zwei Knochen, welche den Unterkiefer bilden, machen einen Halbkreis von 20 — 24 Fuß aus, und die Gaumenknochen ſind 22 — 26 Fuß lang. Man zählt 63 Rückenwirbel, welche zuſammen eine Länge von 40 bis 44 Fuß haben; der letzte an der Schwanzfloſſe hält 17 — 18 Zoll im Durchmeſſer. Der Rippen ſind auf jeder Seite 15, wovon eine die Länge von 19 — 20 Fuß und 18 — 19 Zoll im Umfange hat. Die Knochen überhaupt beſtehen aus einer kalkigen und ſehr harten, aber mit vielen Fetthöhlen angefüllten Maſſe. Die Haut iſt zolldick, beſteht aus hornigen Röhrchen und mithin, wie es ſcheint, aus feſt mit einander verwachſenen Haaren. Das viele Fett, welches fortwährend hindurch ſchwitzt, macht ſie glatt, verhindert das Eindringen des Waſſers und befördert die Geſchwindigkeit des Thieres im Schwimmen. Die Farbe der Haut iſt auf dem Rücken, am größten Theile des Oberkiefers und einem Theile des Unterkiefers ſammetſchwarz, da aber, wo der Rumpf in den Schwanz übergeht, und an den Wurzeln der Floſ-

ſen grau. Die Zunge, der Vordertheil des Unterkiefers und ein Theil des Bauches ſehen weiß aus. Die Barten ſind bläulich- oder bräunlichſchwarz, oft geſprenkelt, marmorirt, oder nach der Länge weiß geſtreift. — Die jüngern Walle ſind mehr bläulichſchwarz, die ältern mehr grau. Bisweilen findet man gefleckte, ganz weiße, oder ganz ſchwarze.

Der Koth des Wallfiſches, der ſehr weich iſt, hat einen dem Ambra ähnlichen Geruch und eine Safranfarbe; man ſoll Leinwand und baumwollenes Zeug, jedoch nicht dauerhaft, damit färben können.

Das Alter des Wallfiſches erkennt man nicht nur an der grauen Farbe der Rückenhaut, ſondern auch am Gelbwerden der ſonſt weißen Theile des Kopfes, ferner an der Abnahme des Thrans in einer gewiſſen Menge Speck, der zunehmenden Feſtigkeit des Specks, und der größern Dicke und Zähigkeit der darin befindlichen Fibern. Wie alt das Thier werden könne, läßt ſich nicht mit Gewißheit angeben. Nach Scoresby erreicht es ſein völliges Wachsthum ſpäteſtens mit dem fünf und zwanzigſten Jahre, und kann ſein Leben vielleicht auf einige hundert Jahre bringen, keineswegs aber, wie manche der ältern Naturforſcher angenommen haben, auf ein Jahrtauſend.

Die Wallfiſche werden von vielen Schmarotzerthieren gepeinigt. Die Haut iſt oft voll von Seepocken, kleinen Thierpflanzen, Muſcheln und mancherlei Inſekten, beſonders Wallfiſchläuſen, die an den empfindlichſten Theilen, z. B. den Bruſtfloſſen, Ohröffnungen, Schamtheilen, dem Nabel u. ſ. w. ſitzen; doch werden ſie von den Möven und Sturmvögeln, die Jagd darauf machen, dann und wann abgeleſen. Auch im Speck unter der Haut halten ſich Thiere auf, beſonders eine Art Würmer (Tubicinella Balaenae), die zu zwei bis drei Hunderten truppweiſe beiſammen ſtecken; der bei allen größern Thieren anzutreffenden Eingeweidewürmer nicht zu gedenken. — Um die auf der Haut ſitzenden Thiere los zu werden, pflegen die Wallfiſche ſich den Rücken und die Seiten an einer Eisſcholle zu reiben.

Da die Walle, wegen des vielen Fettes, leichter ſind als das ſie umgebende Waſſer, ſo ragt, wenn ſie ſich auf der Oberfläche befinden, ein beträchtlicher Theil ihres Rückens und Kopfes hervor, ohne daß ſie nöthig haben, ſich durch Bewegung der Floſſen empor zu halten. Mehr Anſtrengung koſtet ihnen das Untertauchen. Wie tief ſie hinab gehen, iſt unbekannt; wenn man nach der wirbelnden Bewegung urtheilen darf, die auf der Oberfläche des Waſſers durch ihr Untertauchen entſteht,

ſo kann die Tiefe nicht beträchtlich ſein. Verwundet aber tauchen ſie ſehr tief, und zwar mit reißender Schnelligkeit; denn ſchon mancher hat ſich durch ſein Aufſtoßen auf den Meeresgrund die Kieferknochen oder ſelbſt den Schädel zerbrochen. Länger als eine halbe Stunde können ſie nicht unter Waſſer aushalten. Gewöhnlich kommen ſie alle 5 bis 10 Minuten auf die Oberfläche, um Luft zu ſchöpfen, bleiben ungefähr 2 Minuten, und athmen in dieſer Zeit 8 — 9 Mal. Beim Ausathmen der Luft, was man ihr Blaſen nennt, ſteigt aus den Naſenlöchern ein dicker Dampf auf, der, wie der Hauch aller warmblütigen Thiere, beſonders bei kaltem Wetter, ſichtbar iſt; in der Ferne erſcheint er wie eine Rauchſäule. Sie blaſen am ſtärkſten und mit dem meiſten Geräuſch, wenn ſie aufgeſchreckt und in Unruhe geſetzt worden, im vollen Schwimmen begriffen, oder in dem Augenblick, wo ſie, nach langem Aufenthalt in der Tiefe, auf die Oberfläche gekommen ſind. Waſſer ſpritzen ſie nur dann aus, wenn ſich der Kopf unter der Oberfläche befindet.

Iſt der Wallfiſch mit Harpunen verwundet, ſo ſpritzt er häufig Blut aus, und im Todeskampfe ſchießt dieſes oft in ſtarken Strömen hervor, ſo daß das Meer weit umher davon gefärbt wird. Wenn er todt iſt, ſchwimmt er, den Rücken

nach unten gekehrt, auf der Oberfläche des Waſſers. Sein Körper geht ſchnell in Fäulniß über, und die darin ſich entwickelnde Luft bläſ't ihn dergeſtalt auf, daß er wenigſtens zum dritten Theil aus dem Waſſer hervorragt und bisweilen ſchon nach einigen Stunden berſtet.

So unbehülflich auch die Wallfiſche ſcheinen, ſo iſt ihnen doch eine bewundernswürdige Beweglichkeit eigen. Wenn einer, der auf der Meeresfläche, ohne ſich zu rühren, ruht, durch die Annäherung eines Feindes aufgeſchreckt wird, ſo ſchießt er plötzlich fort, mit einer Schnelligkeit, die 14 — 15 Fuß in der Secunde beträgt. Dieſe außerordentlich ſchnelle Bewegung ſetzt er jedoch nicht lange fort. Auf ſeinen gewöhnlichen Wanderungen legt er in der Stunde nicht mehr als 4 engliſche Meilen zurück. Wenn die Wallfiſche aus der Tiefe des Meeres auftauchen, ſo geſchieht dieß bisweilen mit ſolcher Heftigkeit, daß ſie ganz über den Waſſerſpiegel heraus ſpringen. Manchmal, beſonders vor dem Ausbruch eines Sturms oder Gewitters, ſtellen ſie ſich auf den Kopf, heben den Schwanz empor, ſchütteln und ſchwingen ihn mit furchtbarem Geräuſch, oder peitſchen damit das Waſſer ſo gewaltig, daß es ſchäumt und ſich in Dunſt auflöſ't, und ein dem Kanonendonner ähnliches, in weiter Ferne vernehmbares Getöſe entſteht. In

ihrem Schwanze liegt eine ungeheure Stärke; ſie verjagen oder töden damit ihre Feinde, und können ſtark bemannte Boote nicht nur umwerfen und verſenken, ſondern völlig zerſchmettern oder viele Fuß hoch in die Luft ſchleudern. Sie ſind jedoch, wenn ſie nicht gereizt und angegriffen werden, ſehr harmloſe, ſcheue und, ich möchte ſagen, ſtumpfſinnige Thiere, was ſich ſchon aus der geringen Menge ihrer Gehirnmaſſe ſchließen läßt.

Obgleich die Walle oftmals zu Hunderten beiſammen ſchwimmen, trifft man ſie doch häufig auch einzeln an, zur Zeit der Begattung aber faſt immer nur paarweiſe. In den nördlichen Polargegenden findet die Begattung während der letzten Hälfte des dortigen Sommers ſtatt. Die Weibchen ſollen, weil man ſie im Frühjahr häufig in Geſellſchaft eines Neugebornen ſieht, 9—10 Monate tragen, was jedoch zweifelhaft ſcheint, da die Tragezeit bei den Säugethieren ſonſt faſt allgemein durch die Größe derſelben beſtimmt wird, und z. B. beim Elephanten 22 Monate dauert. Gewöhnlich bringen ſie nur ein Junges auf einmal zur Welt, ſelten zwei. Das Junge hat bei der Geburt eine Länge von 10—14, nach den Angaben Einiger ſogar 20 Fuß. Es wird von der Mutter geſäugt, bis es durch die gehörige Entwickelung der Barten ſich ſelbſt ernähren kann; wie viel Zeit dieß erfor-

dert, weiß man nicht genau, wahrſcheinlich ein Jahr. Wenn es ſaugen will, legt ſich die Mutter an der Oberfläche des Waſſers auf die Seite, ſo daß das Euter über dem Waſſer hervorragt. Ihre Zärtlichkeit gegen das Junge iſt außerordentlich groß und erregt Bewunderung; ſie läßt es nicht aus den Augen, nimmt es, wenn ihm die Kraft zum Schwimmen entgeht, unter die Floſſen, ſchützt es vor Gefahren und vertheidigt es gegen Feinde mit einem Muth, der jede Rückſicht auf eigene Sicherheit hintan ſetzt. Wenn daher den Wallfiſchfängern ein junger Wallfiſch zu Geſicht kommt, ſo unterlaſſen ſie ſelten, auf ihn Jagd zu machen, obſchon er wenig Gewinn, höchſtens eine Tonne Thran verſpricht; denn ſie können ihn wegen ſeiner Unerfahrenheit leicht fangen, und ſind dann gewiß, auch die herbei eilende Mutter in ihre Gewalt zu bekommen, obgleich ſie wüthend und ihr zu nahen höchſt gefährlich iſt.

Der gemeine Wallfiſch hält ſich vorzüglich im nördlichen Polarmeere auf. Er ſcheint daſſelbe in allen Richtungen zu durchſtreifen und weite Wanderungen darin anzuſtellen; denn man hat, wie ſchon anderwärts erwähnt wurde, z. B. bei Kamtſchatka einige gefangen, in welchen engliſche, oder grönländiſche Harpunen ſtaken. Am häufigſten findet man ihn in den Gewäſſern um Grönland, nämlich in

der Straße Davis, dem Baffin's-Meere, der Hudſon's-Bai und beſonders im grönländiſchen Meere, d. i. zwiſchen Grönland und Spitzbergen, daher auch der Name grönländiſcher Wallfiſch. Da im Winter alle Theile des Polarmeeres mit Eis bedeckt, die Wallfiſche aber von Zeit zu Zeit an der Oberfläche Luft zu ſchöpfen genöthigt ſind, ſo kommen ſie, obſchon die dünnern Eisdecken von ihnen leicht zerbrochen werden, in dieſer Jahreszeit weiter nach Süden, zwiſchen Aſien und Amerika ungefähr bis zum 50. Grad nördl. Breite, ja, ſogar bis an die chineſiſchen Küſten, zwiſchen Europa und Amerika dagegen gewöhnlich nicht weiter, als bis zum 60. Breitegrad; in der Nordſee ſieht man nur ſelten einen einzelnen, der ſich verirrt hat. Im Frühjahre kehren ſie nach dem hohen Norden zurück, indem ſie, ſo wie die Eisdecke bricht, in den vom Eiſe frei gewordenen Räumen vordringen. Hiernach richten ſich auch die europäiſchen Wallfiſchfänger, nämlich die ſo genannten Straße Davis- und Grönlandfahrer. Sie brechen zu Ende des Februars oder zu Anfange des März aus den Häfen auf, um im April an den Gränzen des Eismeeres anzulangen, und folgen dann mit der fortſchreitenden Jahreszeit den Wallfiſchen in ihre nördlichen Schlupfwinkel. Im Mai und Juni iſt der Fang am günſtigſten. Die Menge der Wallfiſche

hat ſich jedoch ſehr vermindert, und es ſteht faſt zu fürchten, daß ſie mit der Zeit ganz verſchwinden werden. Die Urſache liegt hauptſächlich in dem Umſtande, daß dieſe Thiere, deren Fortpflanzung ohnehin nur ſpärlich iſt, von den Europäern ſchonungslos weggefangen werden, wozu noch kommt, daß ihnen auch die Eskimos an den grönländiſchen und nordamerikaniſchen Küſten, die Samojeden, Kamtſchadalen, die Bewohner der Aleuten, Kurilen u. ſ. w. nachſtellen, und daß viele, ungeachtet ihrer großen Gewandtheit und Stärke, bei Stürmen auf Untiefen oder auf den Strand gerathen, und ſelten ſich wieder flott machen können. Von den Haien, Schwertfiſchen und andern Thieren, die ihre Feinde ſind, mögen wohl wenige getödet werden. Schon im zwölften Jahrhundert wurde der Fang des grönländiſchen Wallfiſches von den Europäern betrieben, und zwar zuerſt von den Biscajern. Im Jahre 1598 machten die Engländer den Anfang damit, und 1611 wurde in Holland zu demſelben Zweck die grönländiſche Geſellſchaft errichtet. Bald nachher begannen auch die Deutſchen und überhaupt alle ſeefahrende Nationen Europa's am Wallfiſchfange Theil zu nehmen, und man rechnet nun im Durchſchnitt jährlich 300 Schiffe, welche für dieſen Erwerbzweig nach Norden ſteuern. Anfangs war derſelbe ſehr einträglich; ſo ſollen

z. B die Holländer in den Jahren 1669—1725 gegen 35000, und noch im Jahre 1783 mit 46 Schiffen 326 Stück Wallfiſche gefangen haben. Jetzt hält man ein Schiff, welches 2 erbeutet, für glücklich; viele bekommen nicht Einen zu Geſicht, und müſſen froh ſeyn, wenn ſie nur eine Anzahl Seehunde fangen, um nicht leer und mit Verluſt zurückzukehren. Wahrſcheinlich iſt indeſſen für jetzt noch kein eigentlicher Mangel an Wallfiſchen, ſondern ſie vermeiden nur die von den Europäern beſuchteſten Gegenden, und ziehen ſich im Sommer in diejenigen Theile des hohen Norden zurück, wohin der Menſch ihnen nicht folgen kann; eine Meinung, welche durch die vom engliſchen Kapitän Roß auf ſeiner letzten Polarreiſe gemachten Erfahrungen ein großes Gewicht erhält. Uebrigens findet ſich der gemeine Wallfiſch auch im Südlichen Eismeere und in der Südſee, und kommt von hier aus viel weiter, als auf der nördlichen Erdhälfte, in die wärmeren Himmelſtriche, z. B. an die Küſten von Neuholland und Neuguinea, an die Walwick-Bai in Afrika, an die braſiliſchen und peruaniſchen Küſten in Südamerika, wo man auch Anſtalten zum Wallfiſchfang eingerichtet hat; die denſelben in der Südſee betreibenden europäiſchen Schiffe ſind unter dem Namen Südſeefahrer bekannt. In den älteſten Zeiten war der gemeine Wall über den

ganzen Ocean verbreitet, wie die überall vorhandenen Ueberreſte von Gerippen dieſer Thierart zeigen. Doch ſcheint es, daß die kalten Zonen zu ſeiner eigentlichen Heimath beſtimmt ſind, weil er hier die Wurmarten, welche ſeine vorzüglichſte Nahrung ausmachen (Clio borealis und australis), in größter Menge findet, und ſein Körper, wegen der Leichtflüſſigkeit des Fettes, in der Wärme ſehr abmagert, daher auch z. B. die bei Braſilien oder bei Peru gefangenen viel weniger Thran als die um Grönland liefern.

Der Wallfiſch wird von den Europäern gewöhnlich mit Harpunen und Lanzen erlegt*). In neuern Zeiten hat man auch Congreve'ſche Raketen mit Vortheil dazu angewendet. Die Eskimos gebrauchen Spieße, welche, wegen des Mangels an Eiſen, aus Wallfiſchknochen gefertigt ſind. Wie Duhamel erzählt, waren die nordamerikaniſchen Eskimos ehedem ſo kühn, den ſchlafenden Wallfiſchen plötzlich auf den Kopf zu ſpringen, Pflöcke in die Naſenlöcher zu ſchlagen, und ſie ſo durch Erſtickung zu töden. Die Bewohner der Kurilen

*) Im zweiten Bande dieſes Werkes, da, wo von den beſondern Geſchäftzweigen der Seeleute die Rede iſt, ſoll der Wallfiſchfang, wie überhaupt die mit großen Schiffen betriebene Seefiſcherei, ausführlich beſchrieben werden.

ſuchen ihnen, ebenfalls wenn ſie ſchlafen, Stiche mit vergifteten Lanzen beizubringen, welche ſchnell tödlich wirken, ohne das Fleiſch ſchädlich und zum Genuß unbrauchbar zu machen.

Die Europäer benutzen vom Wallfiſche bloß die Speckhülle, die Zunge, die Barten, den Schwanz und die Floſſen; das Fleiſch mit der übrigen Körpermaſſe wird den darauf lauernden Raubfiſchen, Eisbären und Seevögeln Preis gegeben. Aus dem Speck und der Zunge träufelt von ſelbſt oder durch gelindes Preſſen ein Oel, der weiße Thran, welches, wenn es friſch, von erträglichem Geſchmack und als Speiſeöl zu gebrauchen iſt. Die feſteren Theile des Specks werden in den Thranbrennereien ausgeſotten, und geben den braunen oder gebrannten Thran. Den im Keſſel ſich anſammelnden dicken Bodenſatz verwendet man zur Bereitung der Schmier- oder grünen Seife, ſo wie die Grieben zum Leimſieden, was auch mit den Floſſen und dem Schwanze geſchieht. Die Barten werden von den Fiſchbeinreißern durch Spalten und noch andere Vorrichtungen zu Fiſchbein verarbeitet. Der Gewinn, den ein auf ſolche Weiſe benutzter Wallfiſch abwirft, beläuft ſich auf mehr als 5000 Thaler.

Weit größer ſind die Vortheile, welche die rohen Völker im hohen Norden vom Walle zu ziehen

wiſſen. Sie fangen begierig ſein Blut auf, um es zu trinken, und eſſen ſein Fleiſch. Der Speck iſt für ſie ein Leckerbiſſen und der ölige Theil ein liebliches Getränk, welcher die Stelle des Branntweins und aller künſtlichen Getränke vertritt. Ueberdem liefert der Speck das Oel für ihre Lampen, die zugleich zur Erleuchtung und Erwärmung der Hütten und zum Kochen der Speiſen dienen. Die dicke Haut gebraucht man zu Schuhſohlen und mancherlei andern Zwecken. Von einigen Volkſtämmen wird ſie, gekocht oder roh, auch gegeſſen; die Kinder der Eskimos ſaugen an einem Stück Wallfiſchhaut mit eben ſo viel Wohlbehagen, als die europäiſchen an Zuckerwerk. Sogar den Schwanz und die Floſſen, obſchon ſie größtentheils aus Sehnen beſtehen, ſucht man durch Klopfen und anhaltendes Kochen, oder dadurch, daß ſie einem gewiſſen Grad der Fäulniß ausgeſetzt werden, genießbar zu machen. Die Bauchhaut wird, wegen ihrer Durchſichtigkeit, in manchen Gegenden ſtatt des Glaſes zu den Fenſtern der Hütten gebraucht. Die Knochen verwendet man zu Zeltſtützen, Sparren, Schlitten, Bootgerippen, Harpunen und Pfeilen; die Barten zu Bogen und mehr andern Dingen; die Faſern derſelben zu Seilwerk; die Sehnen ebenfalls zu Seilen, oder, nachdem ſie zerfaſert ſind, zu Zwirn, womit die Kleider verfertigt, und

die Häute zu den Zelten und zur Bekleidung der Boote zuſammengenäht werden. Aus den Därmen verfertigt man Hemden. Kurz, der Wallfiſch iſt für die Nordländer ein unſchätzbares Naturgeſchenk, wovon ſie wenig oder nichts ganz unbenutzt laſſen.

Eine dem grönländiſchen Wallfiſche nah' verwandte Abart iſt der nordkapiſche Wallfiſch oder Nordkaper, Balaena glacialis oder islandica. Man trifft ihn am häufigſten in der Gegend um das Nordkap, oft aber auch bei Island, daher ſeine Namen. Er unterſcheidet ſich von jenem hauptſächlich dadurch, daß ſein Rumpf ſchlanker, der Kopf verhältnißmäßig kleiner, der Unterkiefer ſehr hoch, breit, abgerundet, und der Rücken ſchmutzig weiß iſt. Seine Lippen haben gedrehte Furchen wie ein Seil. Der Höcker, auf dem ſeine Naſenlöcher ſich befinden, iſt niedriger als beim grönländiſchen Wall, den er übrigens in der Stärke des Blaſens übertrifft.

Andere verwandte Wallfiſcharten ſind: der Knotenwall, Balaena nodosa; der Höckerwall, B. gibbosa; der japaniſche Wall, B. japonica; der gefleckte Wall, B. lunulata. Die beiden erſtern leben um Neu-England, die letztern um die japaniſchen Inſeln. Dieſe Arten haben Knoten oder Höcker auf dem Rücken. Ihre Barten ſehen weiß aus. Da dieſelben äſtig und mithin ſchwer

zu ſpalten ſind, ſo benutzt man ſie ſelten zur Bereitung des Fiſchbeins, wozu überhaupt faſt nur die Barten des gemeinen Walles verwendet werden. Der Speck kommt dem des letztern gleich.

Es gibt noch andere, minder bekannte Arten, wahrſcheinlich auch ſolche, die für den gemeinen Wall gehalten werden, dennoch aber, wenn auch in Kleinigkeiten, von ihm verſchieden ſind. Eben ſo mögen, wie einige Naturforſcher vermuthen, der gemeine Wallfiſch der nördlichen und der der ſüdlichen Erdhälfte nicht ganz einander gleich ſeyn, obſchon der Unterſchied bis jetzt noch nicht beobachtet worden, und vielleicht kaum bemerkbar iſt.

Unter den Wallfiſchen mit Rückenfinnen macht der gemeine Finnwall oder Finnfiſch, **Balaenoptera Physalus** (Taf. I. Fig. 2), die Hauptart aus. Er unterſcheidet ſich vom gemeinen Wall hauptſächlich durch die dreieckig geſtaltete, 4 Fuß hohe, meiſtens aus Fett beſtehende Finne am Ende ſeines Rückens. Uebrigens hat er einen weit ſchlankern Körper als jener, den er aber an Länge nicht nur erreicht, ſondern bisweilen noch übertrifft. Sein Kopf bildet einen zugeſpitzten Kegel, deſſen Länge ungefähr ein Drittheil der ganzen Körpermaſſe beträgt. Seine Augen ſitzen nahe am Gelenk der Bruſtfloſſen, welche letztere von eirunder Geſtalt und ungefähr zum ſiebenten Theil

ſo lang als der Körper ſind. Oben in der Mitte des Kopfes befinden ſich, ohne merklichen Vorſprung, die beiden Naſenlöcher, durch die er das Waſſer noch höher als der gemeine Wallfiſch ausſpritzt. Die Zunge iſt viel kleiner als bei dieſem. Die Barten ſind knotig und, ſo lang' er jung iſt, von blauer Farbe, ſpäterhin braun. Die Haut ſieht auf dem Rücken glänzend braun, am Bauche blendend weiß aus. Der Finnfiſch hält ſich im Norden zwiſchen Europa und Amerika auf, wird aber oft auch an der Weſtküſte von Afrika geſehen. Die Nahrung deſſelben beſteht in Häringen, Makrelen, Lachſen. Sein Fleiſch iſt von beſſerem Geſchmack als das des gemeinen Walles, und wird von den Grönländern ſehr geſchätzt, die überdem aus ſeinen Knochen mancherlei Hausgeräth verfertigen und auch die übrigen Körpertheile vielfältig benutzen. Speck liefert er nur in geringer Menge, ſelten mehr als 10 Tonnen. Die europäiſchen Wallfiſchfänger ſtellen ihm daher nicht nach, um ſo weniger, da er wegen ſeiner außerordentlichen Gewandtheit ſchwer und gefährlich zu fangen iſt; ſie ſehen ihn ſogar ungern, weil in den Gegenden, wo er ſich einfindet, die Wallfiſche gewöhnlich verſchwinden.

Eine andere Gattung der mit Rückenfloſſen verſehenen Wallfiſche bilden die Runzelwalle,

deren Haut mit Runzeln oder Furchen bezeichnet iſt. Man rechnet hierher vorzüglich drei Arten. Sie ſind:

Das Breitmaul, **Balaena Musculus.** Dieſes Thier, das einen ungeheuern Rachen und ſchwarze, nur 3 Fuß lange Barten hat, zeichnet ſich beſonders durch die der Länge nach laufenden Furchen in der Bauchhaut, und durch die großen, über den ganzen Unterleib ſich erſtreckenden Säcke aus, durch deren Aufblaſen es ungemein dick, aber auch ſehr leicht zum Schwimmen wird. Die beiden Spritzlöcher deſſelben, die keinen Höcker bilden, ſitzen mitten auf der Stirn. Seine Bruſtfloſſen ſind 10 Fuß lang und ſehr ſpitzig. Seine Rückenfloſſe hält 3 Fuß in der Länge und 2 in der Breite. Von der Maul- bis zur Schwanzſpitze erreicht es eine Länge von 70 Fuß. Sein Aufenthalt iſt vorzüglich das Nordmeer, und ſeine Nahrung beſteht meiſtens in Häringen.

Der Jupiterfiſch, **Balaena Boops.** Er hat in der Haut unter der Gurgel, ſo wie auch an der Bruſt und dem Bauche, von vorn nach hinten ſich ziehende rothe Furchen, die wie Einſchnitte ſich darſtellen. Ein anderes beſonderes Kennzeichen iſt ſeine 2 Fuß hohe, rückwärts gebogene, aus hornigen Muskeln beſtehende Rückenfloſſe. Mit Ausnahme des weißen Bauches, ſieht

ſein ungefähr 40 Fuß langer Körper ſchwarz aus. Er lebt in den Meeren um Grönland.

Der Schnabelwall, **Balaena rostrata.** Dieſer hat eine lange und ſpitzige Schnauze, ſehr kurze Barten, Hautfalten längs der Bruſt und dem Bauche, kleine Bruſtfloſſen und eine große Rückenfloſſe. Er iſt unter allen mit Barten verſehenen Wallfiſchen der kleinſte, etwa 26 Fuß lang. Man findet ihn in denſelben Gewäſſern wie den vorigen, auch um Norwegen. Sein Fleiſch iſt ſchmackhaft; bei den Grönländern gilt es für einen vorzüglichen Leckerbiſſen, daher ſie ihm, ungeachtet ſeiner ausgezeichneten Schnelligkeit im Schwimmen, begierig nachſtellen.

Außer den hier genannten, gibt es noch mehre zur Gattung der Runzelwalle gehörende Wallfiſcharten; z. B. den punktirten Wall, **Balaena punctata**, den ſchwarzen Wall, **B. nigra**, den gefleckten Wall, **B. lunulata**, u. a. Man iſt jedoch mit ihnen wenig bekannt, da ſie meiſtens entlegene Meere, z. B. die Südſee, das Stille, Japaniſche, Kamtſchatkiſche Meer bewohnen, und überdieß weder eine beträchtliche Menge Speck, noch Barten, die ſich zum gewöhnlichen Gebrauch eignen, noch ſonſt vorzüglich nutzbare Theile enthalten, wodurch ſie die Aufmerkſamkeit der europäiſchen Wallfiſchfänger auf ſich ziehen könnten.

Die gezähnten Walle, nämlich die Pottfiſche, Narwalle und Delphine, haben zwar mit den ungezähnten oder eigentlichen Wallen Vieles gemein, ſind aber in manchen Stücken ſehr weſentlich von ihnen verſchieden. Der Hauptunterſchied liegt im Bau ihres Kopfes, der, wie ihr Name beſagt, mit Zähnen verſehen iſt. Dieſe Zähne, die mehr zum Angriff, zur Verwundung und Feſthaltung anderer Thiere, als zum Zermalmen der gemachten Beute dienen, ſind in Hinſicht der Beſchaffenheit und Menge wie des Standes ſehr verſchieden, bei einigen Arten ſehr zahlreich und längs der ganzen Kinnlade verbreitet, bei andern bloß auf zwei an der Unterkinnlade beſchränkt. Der Kopf hat bei der Mehrzahl ein den übrigen Körpertheilen angemeßneres Verhältniß, als bei den echten Wallen; das Maul iſt meiſtens keil- oder ſchnabelförmig zugeſpitzt.

Der größte Theil dieſer Thiere gehört zu den grimmigſten und kühnſten Raubthieren, welche die Herrſchaft über alle andere Bewohner des Meeres ausüben. Sie greifen, wenn auch nicht gereizt, viel größere Thiere an, als ſie ſelbſt ſind, und kämpfen, wobei ſie durch die ungemeine Schnelligkeit ihrer Bewegungen ſehr unterſtützt werden, mit einer unermüdlichen Ausdauer. Die meiſten nähren ſich ausſchließlich von Fiſchen, einige jedoch auch von Weich-

thieren, während andere Jagd auf Robben und ſelbſt auf Haien machen. — Ob ſie dem gemeinen Wallfiſche viel anhaben können, wird in neuern Zeiten ſehr bezweifelt, ſo oft auch ihre fürchterlichen Kämpfe mit ihm beſchrieben worden ſind; denn ein einziger Schwanzſchlag deſſelben muß hinreichend ſeyn, jedes andere Thier, wo nicht zu tödten, doch zu entwaffnen oder zu entmuthigen.

Wenn gleich ihr Charakter von der Sanftheit des gemeinen Wallfiſches ſehr abweicht, ſo ſtehen ſie ihm doch in der gegenſeitigen Zärtlichkeit zwiſchen Männchen und Weibchen und in der ſorgfältigen Pflege der Jungen nicht nach; ja, ſie übertreffen ihn in der Geſelligkeit und Anhänglichkeit an ihres Gleichen, ſo daß man ſie faſt immer nur ſchaarenweiſe und bereit, einander in Gefahren beizuſtehen, antrifft.

Die nordiſchen Völker ziehen von dieſen Thieren ungemein viel Nutzen, indem ſie nicht nur das Fleiſch und Fett, ſondern auch die Eingeweide und ſelbſt die Haut derſelben eſſen, manche Theile auch zu andern Zwecken verwenden, z. B. aus den Därmen Seile, aus der Haut Riemen u. ſ. w. verfertigen. Von den Europäern wird die Fiſcherei der gezähnten Walle hauptſächlich wegen des Fettes betrieben, welches einen weit feinern und nicht ſo übel riechenden Thran gibt, als das der

eigentlichen Wallfiſche. Ueberdem gewinnt man von ihnen theils den Wallrath, theils den Ambra, oder Zähne, die das Elfenbein an Feinheit, Härte, Glanz und Weiße noch übertreffen.

Die gezähnten Wallfiſche zerfallen in eine Menge verſchiedener Arten. Der Zweck dieſer Abhandlung geſtattet nur einige der vorzüglichſten anzuführen.

Unter denen, die wegen ihres Nutzens beſonders merkwürdig ſind, ſteht der großköpfige Pottfiſch oder Kaſchelot, Physeter Macrocephalus (Taf. I. Fig. 3.), oben an. Sein Körper, der oft die Länge von 60 Fuß überſchreitet, iſt ſehr unförmlich. Der runde und wie aufgeblaſene Rumpf mißt an der dickſten Stelle gegen 52 Fuß im Umkreiſe, und ſeine Höhe beträgt oft mehr als ein Drittheil der Körperlänge. Der große, faſt viereckige und vorn ſenkrecht abgeſchnittene Kopf macht ein Drittheil des ganzen Körpers aus. Am untern Theile deſſelben befindet ſich die außerordentlich ſchmale und lange Maulöffnung. Die obere Kinnlade iſt gegen 18 Fuß lang und 5 breit, während die untere nur eine Länge von 15 und eine Breite von 1 Fuß, aber auch 1 Fuß in der Dicke hat. In der Unterkinnlade ſitzen auf jeder Seite 20 — 23 kegelförmige und ſpitzige, etwas nach innen gebogene, ſehr harte Zähne, wovon die größten, an der Wurzel, 3 Zoll im Umfan-

ge halten; ſie paſſen, wenn das Maul geſchloſſen iſt, in die Vertiefungen der Oberkinnlade, wo nur kleine kegelförmige, im Zahnfleiſch verborgene Zähne ſind. Die blaurothe, fleiſchige Zunge iſt größtentheils an der untern Kinnlade feſt und daher wenig bewegbar. Der Schlund hat eine außerordentliche Weite, ſo daß Haien und andere große Thiere hindurch gehen, weßhalb man auch glaubt, daß es ein Pottfiſch geweſen ſei, welcher den Jonas verſchlang. Ueber der Maulſpitze befinden ſich auf einem Höcker die Naſenlöcher, die aber äußerlich eine einzige Oeffnung bilden; dieſe Oeffnung iſt ſchief nach vorn gerichtet, daher auch das oft ſehr hoch heraus geſpritzte Waſſer nach vorn geht. Die mit kurzen Haaren umgebenen, kleinen Augen ſitzen hinter dem Maulwinkel und recht über der Bruſtfloſſe, auf einem hervorſpringenden Hübel, wodurch das Thier in den Stand geſetzt wird, die vor ihm befindlichen Gegenſtände zu ſehen, ohne den Kopf zu wenden. Die Oeffnungen der Gehörgänge ſind ebenfalls auf einem Vorſprunge, aber ſo dicht verſchloſſen, daß ſie kaum bemerkt werden. Den Nacken bezeichnet eine kleine Furche, die ſich, auf jeder Seite des Kopfes, von oben nach der Bruſtfloſſe herabzieht. Auf dem hintern Theile des Rückens erhebt ſich von vorn nach hinten ein Höcker, der einer Floſſe gleicht.

Die Bruſtfloſſen ſind klein; ihre Fingerknochen in eine Platte zuſammen verwachſen. Der nach allen Seiten bewegliche, kurze Schwanz iſt kegelförmig, am Ende ſehr dünn und in Lappen getheilt, wovon jeder etwa 7 Fuß in der Länge mißt. Die Haut des Thieres iſt weich und glatt wie Seide; ſie ſieht ſchieferfarbig, am Bauche aber weiß aus. Das Fleiſch hat eine rothe Farbe. Die Speckſchicht unter der Haut iſt 7 Zoll dick. Unter der Haut des topfähnlichen Kopfes befinden ſich weite, in mehre Zellen getheilte, knorpelige Höhlen; ſie enthalten den ſo genannten W a l l r a t h, ein Fettwachs, welches, ſo lange das Thier lebendig oder wenigſtens noch warm iſt, ſich flüſſig erhält und erſt nach dem Erkalten erhärtet. Von dieſen Höhlen aus geht längs dem Rückenmark ein Kanal, und von hier verbreiten ſich kleinere Gefäße durch den ganzen Körper, daher auch im Fett und im Fleiſche Wallrath ſich anſammelt. Außer dieſer Flüſſigkeit enthält der Pottfiſch auch jenen merkwürdigen Stoff, den man den g r a u e n A m b r a nennt. Derſelbe findet ſich im Darmkanal, in Geſtalt von Kugeln oder eckig geformten Stücken, bisweilen mit unverdauten Knochen oder Gräten vermiſcht. Ob er eine Kothverhärtung ſei, oder durch regelmäßige, oder vielleicht krankhafte

Abſonderungen irgend eines Organs erzeugt werde, ſcheint noch unentſchieden.

Die Pottfiſche finden ſich in allen Meeren, ſelbſt in Binnenmeeren, z. B. dem Mittelländiſchen; aber ihr Vorkommen iſt nicht überall und zu allen Zeiten gleich häufig. Wahrſcheinlich machen ſie, wie die Wallfiſche, gewiſſe Wanderungen und gerathen dann zuweilen an Küſten, an welchen ſie ſonſt nicht heimiſch ſind. Im Ganzen halten ſie ſich mehr in den ſüdlichen als in den nördlichen Meeren, und mehr im Oeſtlichen als im Weſtlichen Weltmeere auf. Um Neuſeeland, Neuholland und die oſtindiſchen Inſeln, beſonders die moluckiſchen, ſchwärmen ſie in großen Schaaren; von den Einwohnern der Inſel Timor wird der Fang derſelben ſehr lebhaft getrieben. Auch um Südamerika ſind ſie ſehr zahlreich, und ſie werden hier von den Wallfiſchfängern vieler Nationen bis an die Gränzen des Südlichen Eismeeres verfolgt. Im Nordmeere und im Atlantiſchen zwiſchen Europa und Amerika gehören ſie zu den ſeltnen Erſcheinungen. Daher unternimmt auch Niemand Reiſen in dieſen Gegenden, um auf Pottfiſche Jagd zu machen; man fängt nur gelegentlich einzelne an den Küſten, oder findet dann und wann geſtrandete. Dagegen gehen ſie im Oeſtlichen Weltmeere viel weiter nach Norden; ſie zeigen ſich nicht nur

bei den japaniſchen und kuriliſchen Inſeln, ſondern oft auch bei den Aleuten und ſelbſt bei Kamtſchatka in bedeutender Anzahl.

Der Gewinn, der von einem großen Pottfiſche gezogen wird, beläuft ſich etwa auf 40 — 50 Tonnen Thran, 30 — 40 Tonnen Wallrath, wovon der Kopf allein mehr als die Hälfte liefert, und auf 8 — 10 Pfund Ambra, obſchon es nicht an Beiſpielen fehlt, daß man 50 Pfund, oft aber auch gar keinen gewonnen hat. Der Thran iſt viel heller und milder als der von den eigentlichen Wallen; in Lampen gebrannt, gibt er eine helle Flamme, ohne zu dampfen oder einen widrigen Geruch zu verurſachen. Die Nutzbarkeit des Wallraths, vorzüglich zur Verfertigung von Lichtern, die beſſer als Wachslichter ſind, und ſeine Anwendung als Arznei bei Heiſerkeit, Huſten, Katarrhen u. ſ. w. ſind bekannt; eben ſo die Koſtbarkeit des Ambra's, der wegen ſeines Wohlgeruchs, und dann in der Medicin als Nervenmittel geſchätzt wird. Uebrigens findet man dieſe beiden Stoffe nicht nur im Pottfiſch, ſondern auch im Meere ſchwimmend, oder an den Küſten zerſtreut; wahrſcheinlich entledigt ſich das Thier dann und wann des Ambra's von ſelbſt, und wird des Wallraths durch Kopfwunden verluſtig, die es im Kampfe mit andern Thieren erhält.

Der Pottfiſch ſteht nur dem grönländiſchen Wall an Maſſe nach. Seine Stärke und ſeine furchtbaren Zähne machen ihn zum Schrecken aller übrigen Meerbewohner, ſelbſt ſolcher, die auch mit tüchtigen Waffen verſehen und grimmige Raubthiere ſind, wie die Seehunde, die Schnabelwalle, Delphine und Haien. Alle fliehen vor ihm in größter Eile, und ſuchen ſich im Schlamm oder Sande zu verbergen; nicht ſelten iſt ihre Furcht ſo groß, daß ſie blindlings auf den Strand laufen oder an Felſen ſich zerſchmettern. Auch die Fiſche, deren er täglich Hunderte verſchlingt, ergreifen vor ihm die Flucht, und es bedarf ſeiner ganzen Gewandtheit, um ihrer dennoch habhaft zu werden. Sogar nach ſeinem Tode haben ſie noch Scheu vor ihm, und wagen es nicht, ihm nahe zu kommen, obgleich ſie um den Körper eines todten Wallfiſches zu Tauſenden ſich verſammeln, um die Broſamen, welche die ihn zerfleiſchenden Haien, Seehunde u. ſ. w. fallen laſſen, oder die durch Fäulniß und Wellenſchlag abgelöſ'ten Theile aufzufangen.

Die Sepien ſollen die vorzüglichſte Nahrung des Pottfiſches ausmachen, ſo wie auch die Tintenfiſche, die er aus einer Tiefe von 80 — 90 Klaftern herauf holt. Wenn er tauchen will, wirft er ſich allemal erſt auf die rechte Seite und ſchießt dann ſeitwärts hinab, während die eigentlichen

Walle beim Untertauchen zuerſt den Kopf erheben, dann unter das Waſſer ſenken, zugleich den Rücken halbkugelförmig aus dem Waſſer erheben und ihn allmählich nach hinten zu runden, endlich den Schwanz empor ſtrecken und ſo hinab ſtürzen. Er kann länger als die Wallfiſche in der Tiefe des Meeres aushalten, daher er auch ſeltner auf die Oberfläche kommt.

Die Pottfiſche leben in großen Heerden beiſammen; in der Südſee findet man welche zu 200 Stück und darüber. Solche Heerden beſtehen meiſtens aus Weibchen und jungen Männchen, und nur aus 1 — 3 ältern Männchen, welche die Führer der Uebrigen ſind und daher, mit dem Rindvieh verglichen, Bulle genannt werden. Nach und nach ſondern ſich die jungen Männchen und Weibchen ab, unb bilden beſondere Heerden. Wenn fremde ſich einer ſolchen nähern, gibt es ſchreckliche Kämpfe, wobei ſie einander gefährlich verwunden. Im Kampfe ſchlagen ſie nicht, wie die Wallfiſche, mit dem Schwanze, ſondern legen ſich auf den Rücken und beißen um ſich.

Die Zeit der Begattung iſt, in der ſüdlichen wie in der nördlichen Erdhälfte, das Frühjahr. Zu dieſer Zeit laſſen beide Geſchlechter ſehr ſonderbare, ihre Leidenſchaften ausdrückende Töne hören. Oft kämpfen die Männchen unter einander mit großer

Wuth, und die verwundeten erheben vor Schmerz ein fürchterliches Gebrüll, das man in weiter Ferne vernimmt. Die Weibchen tragen 9 — 10 Monate, und gebären dann in der Regel nur 1 Junges, das ſie ſorgfältig pflegen und mit unbegränztem Muth gegen Feinde vertheidigen.

Eine beſonders merkwürdige Art des Pottfiſchgeſchlechts iſt der vielhöckerige Pottfiſch, **Physeter polycyphus** (Taf. I. Fig. 4.). Er unterſcheidet ſich von dem vorigen vorzüglich durch ſeinen viel ſchlankern Körper, durch die Erhöhung ſeines Schädels über dem Auge und die vielen Höcker ſeines Rückens. Der größte dieſer Höcker ſitzt über den Schamtheilen; von ihm ziehen ſich vier oder fünf andere wellenförmig nach dem Kopfe, und eben ſo viel kleinere laufen wie Abſätze nach der Schwanzſpitze hin. Dieſes Thier, das in den Gewäſſern um die Molucken einheimiſch iſt, ſoll eine Länge von 60 Fuß erreichen, und faſt noch mehr Wallrath als der gemeine Pottfiſch, ſelten aber Ambra enthalten. Aus den Knochen ſeiner Kinnladen verfertigt man Spazierſtöcke.

Dem vielhöckerigen Pottfiſch ſehr ähnlich iſt der Trumpo-Pottfiſch, der um Neu-England und die bermudiſchen Inſeln, bisweilen auch um Grönland, die britiſchen Inſeln und im Meerbuſen von Biscaja gefunden wird. Andere bekannte, dann

und wann in den nördlichen Meeren vorkommende Pottfiſcharten ſind: der Schweinwall, Physeter catodon; der weißliche Pottfiſch, Ph. albescens, nur 15 — 18 Fuß lang; der kleinäugige Pottfiſch, Ph. microps, welcher 70 Fuß und darüber lang werden, und Seehunde, Meerſchweine und die kleinern Wallfiſcharten verfolgen und zerreißen, ja, ſogar den gemeinen Wallfiſch anfallen ſoll; der geradzahnige Pottfiſch, Ph. orthodon, welcher dem vorigen weder an Größe, Gewandtheit und Stärke, noch an Raubgier nachſteht; der Tummler, Ph. Tursio, ein vorzüglich wildes und räuberiſches Thier, mit drei Höckern und einer langen, aufrecht ſtehenden Rückenfloſſe, die einem Segel ähnlich ſieht. Außer den hier genannten Pottfiſcharten hat man, beſonders im Oeſtlichen Ocean, noch mehre entdeckt; ſie ſind aber bis jetzt nicht genau bekannt.

Das Geſchlecht der Delphine unterſcheidet ſich von den übrigen Wallfiſchen hauptſächlich durch die in einen Schnabel verlängerte Schnauze, welche oben und unten mit gleichartigen, abgerundeten und zugeſpitzten Zähnen beſetzt iſt. Dieſe Zähne ſind ſo geſtellt, daß die obern immer in die Zwiſchenräume der untern paſſen. Ihre Zahl beläuft ſich bei einigen Arten auf 200, bei andern auf 168, 152, 112, 88, 60, 36 u. ſ. w., ja, bei ei-

nigen nur auf 4, oder gar auf 2 bloß im Ober- oder bloß im Unterkiefer. Die Naſengänge oder Spritzröhren laufen äußerlich in eine gemeinſchaftliche halbmondförmige Oeffnung zuſammen. Die Augen ſind klein, die Ohrlöcher kaum zu finden. Manche Arten haben eine wirkliche Rückenfloſſe, jedoch ohne Knochen, andere nur eine einfache Hautfalte auf dem Rücken. Der Schwanz iſt mit der platten Seite gegen den Waſſerſpiegel gekehrt, und am Ende gabelförmig ausgeſchnitten. Die Farbe der Haut iſt auf der Rückenſeite mehr oder weniger dunkel, aber auf der Bauchſeite, wie faſt bei allen Thieren, heller, zum Theil ganz weiß. Die Delphine ſind außerordentlich muntere, ſchnell ſchwimmende und räuberiſche Thiere, die jeden Fiſch freſſen, deſſen ſie habhaft werden können.

Das Delphingeſchlecht theilt ſich in eine Menge verſchiedener Arten; man kennt bereits über 50, und dennoch werden fortwährend neue gefunden. Der gemeine Delphin, **Delphinus Delphis** (Taf. I. Fig. 5.), gehört zu denen mit einer Rückenfloſſe. Er iſt gegen 9 Fuß lang und 2 dick, und ſieht oben ſchwarz, unten weißlich aus. Sein Schädel iſt erhaben und kugelicht, und durch eine Kreisfurche deutlich von der Schnauze geſchieden. Die Schnauze hat eine mäßige Länge; in den beiden Kinnladen ſitzen auf jeder Seite 42 bis 45

dünne, ſpitzige, gleich weit von einander entfernte Zähne. Der Rachen iſt weit, und im Magen hat man oft einige hundert Sepienſchnäbel gefunden. Die Rückenfloſſe hat einen nach hinten gekehrten Ausſchnitt. Die Breite der in zwei Hälften getheilten Schwanzfloſſe trägt den achten Theil der Länge des ganzen Körpers aus. Das Fleiſch wird von den Europäern nicht gegeſſen, der Speck aber zur Bereitung des Thrans benutzt.

Dieſer Delphin, derſelbe, von dem die Alten ſo Vieles gefabelt haben, iſt einer der flüchtigſten und geſchickteſten Schwimmer, wozu er nicht nur durch die vorzügliche Kraft und Gelenkigkeit ſeines Schwanzes und die große Breite der Schwanzfloſſe, ſondern auch durch die ſpitzige Form des Kopfes, die Schlankheit des Körpers und die Glätte der fettigen Haut, was alles das Durchſchneiden des Waſſers erleichtert, befähigt wird. Er ſchießt durch das Waſſer, wie ein Pfeil durch die Luft. Schiffe, wenn ſie auch mit möglicher Schnelligkeit ſegeln, überholt er in wenigen Augenblicken. Er hält ſich gern in der Nähe der Schiffe auf, und begleitet ſie oft auf weiten Fahrten; und da ihre Bewegung für ihn zu langſam iſt, ſo ſchwimmt er vor- und rückwärts neben ihnen, oder im Kreiſe um ſie herum. Man pflegt ihm daher eine beſondere Anhänglichkeit an den Menſchen zuzuſchreiben.

Wahrſcheinlicher aber iſt es, wie beim Hai, bloß Gefräßigkeit, was ihn an die Schiffe zieht; er ſucht die etwa herabfallenden Dinge zu erbeuten. Ob er, wie man ſagt, die Muſik liebe, möge dahin geſtellt ſein; doch ſcheint er ein feines Gehör zu haben, da jedes Geräuſch in der Luft, beſonders die Stimme verwandter Wallfiſcharten, in großer Entfernung Eindruck auf ihn macht.

Der gemeine Delphin frißt faſt Alles, ſelbſt Dinge aus dem Pflanzenreiche, am liebſten aber Fiſche, beſonders Kabliauen, Schellfiſche, Schollen, Meeräſchen. In der ſonſtigen Lebensart kommt er mit andern Wallfiſchen überein; er zeigt ſich eben ſo geſellig, anhänglich an ſeines Gleichen, zärtlich gegen die Jungen u. ſ. w. Man findet ihn faſt in allen Meeren, doch am häufigſten in denen der wärmern Himmelſtriche.

Derjenige Delphin, welchen man in der Nord- und Oſtſee ſo häufig um die Schiffe ſchwärmen und ſich tummeln ſieht, iſt das Meerſchwein oder der Braunfiſch, **Delphinus Phocaena** (Taf. I. Fig. 6.). Er hält ſich in allen Theilen des Atlantiſchen Meeres, nur nicht im Mittelländiſchen, auf; auch im Großen Weltmeere wird er gefunden. Sein kegelförmiger Körper ſieht oben glänzend ſchwarz, unten weiß aus. Die Länge deſſelben beträgt ſelten mehr als 4 — 5 Fuß, und

das Gewicht $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ Centner. Der Kopf iſt ebenfalls kegelförmig und die Schnauze kurz und ſtumpf; die Zahl der Zähne, welche rundlich, aber zuſammengedrückt und mit ſchneidenden Seiten verſehen ſind, beläuft ſich auf 92. Faſt mitten auf dem Rücken ſitzt eine dreieckige Floſſe. Der verhältnißmäßig ſehr dicke Speck unter der Haut iſt außerordentlich weiß und enthält viel ölige Theile, weßhalb die Holländer, Dänen und andere Schifffahrt treibende Nationen dieſem Thiere ſehr nachſtellen. Die Grönländer und Lappen eſſen ſein Fleiſch gebraten, nachdem ſie es ein wenig haben faulen laſſen, um es weicher zu machen.

Die Meerſchweine ſchwimmen faſt beſtändig auf der Oberfläche des Meeres, und zwar mit gleicher Sicherheit bei ſtürmiſchem wie bei ruhigem Wetter. Sie leben von Fiſchen, z. B. Häringen, Lachſen, welche ſie im ſchnellſten Schwimmen erreichen. Ihr größter Feind iſt der kleinköpfige Pottfiſch, von dem ſie begierig verfolgt, getödet und aufgezehrt werden. Die Weibchen werfen jährlich nur Ein Junges, das ſie ein Jahr lang zärtlich beſorgen.

Der Narwall oder gemeine Narwall, Monodon Monocercs (Taf. I. Fig. 7.), bildet eine merkwürdige Wallfiſchgattung, wovon jedoch nur Eine Art bekannt iſt. Er zeichnet ſich beſonders durch ſeine beiden, vorn aus der Oberkinnlade

horizontal hervorſpringenden Zähne aus. Der eine derſelben, meiſtens der linke, iſt der größere, der andere bleibt ſehr kurz, oder entwickelt ſich gar nicht, was in frühern Zeiten zu dem Glauben, das Thier trage ein Horn auf der Stirn, und daher zur Sage vom Einhorn Anlaß gegeben hat. Jener größere Zahn iſt von ſehr harter Maſſe und ſpiralförmig gefurcht; die Dicke deſſelben, die ſehr allmählich abnimmt, beträgt an der Wurzel gewöhnlich 3 Zoll, und die Länge 6 — 9 Fuß. Der kleinere Zahn wird ſelten länger als 9 Zoll, eine Länge, die ungefähr der der weiblichen Zähne entſpricht, welche immer kurz bleiben. Der Körper hat eine ſpindelförmige Geſtalt, eine Länge von 16 — 18 Fuß, und in der Mitte, wo er am dickſten iſt, einen Umfang von 8 — 9 Fuß. Er iſt weißgelb, unregelmäßig mit grauen und ſchwarzen Flecken von runder oder länglicher Geſtalt beſtreut, oben jedoch mehr als unten. Der kleine und vorn abgerundete Kopf nimmt in der Länge kaum ein Viertel der Körperlänge ein. Das am Hintertheil des Kopfes befindliche Blaſeloch, das im Innern zwei Kanäle bildet, iſt äußerlich halbmondförmig. Schlund und Rachen ſind klein; ſo auch die Augen, die in einiger Entfernung hinter den Maulwinkeln ſitzen. Die Länge der ausgezackten Bruſtfloſſen beträgt 10 bis 11 Zoll, die des Schwanzes 15 — 20 Zoll,

und die Breite der aus zwei Lappen beſtehenden Schwanzfloſſe 4 Fuß.

Die Narwalle leben im nördlichen Polarmeere, wo man ſie einzeln oder in Schaaren, nicht ſelten zwiſchen den Eismaſſen in ſo großer Menge zuſammengedrängt antrifft, daß ſie kaum Raum haben, ſich zu bewegen. Sie nähren ſich von Weichthieren, Tintenfiſchen und eigentlichen Fiſchen; man hat in ihrem Magen Ueberreſte großer Schollen und Rochen gefunden, ſo wenig auch ihr kleines Maul geeignet ſcheint, Thiere von ſolcher Breite zu verſchlingen.

Wozu den Narwallen der wahrſcheinlich oft ſehr hinderliche, lange Zahn eigentlich nütze, iſt noch von Niemand befriedigend ermittelt worden. Daß er kein weſentliches Erforderniß zur Erhaltung der Nahrung ſei, beweiſ't deſſen Mangel bei den Weibchen. Wenn das Thier im vollen Laufe gegen Etwas damit anrennt, ſo muß er allerdings eine fürchterliche Stoßwaffe ſein; wie kommt es aber, daß die Natur den Weibchen, welchen doch die Vertheidigung der Jungen vorzüglich obliegt, dieſe Waffe nicht verlieh, da zumal, wie man oft gefunden hat, zu manchen Zeiten beide Geſchlechter von einander getrennt und in beſondern Heerden leben? — Uebrigens mag wohl die Behauptung, der Narwall könne ſogar Schiffe durchbohren, zu den Uebertreib-

ungen gehören. Eben ſo ſcheinen die Erzählungen von den fürchterlichen Kämpfen zwiſchen ihm und dem gemeinen Wallfiſch, wobei er demſelben ſeinen Zahn durch den Leib ſtoße, oder auch ſelbſt das Leben verliere, ſehr zweifelhaft, da zumal nicht abzuſehen iſt, wodurch ſolche Kämpfe entſtehen könnten, indem dieſe beiden Thierarten von Natur ſehr friedlich und harmlos, auf verſchiedene Nahrungmittel hingewieſen, und auch nicht im Stande ſind, einander aufzufreſſen.

Der Zahn des Narwalls und ſein den Körper umziehendes Fett, woraus man ein vorzüglich klares und dünnes Oel gewinnt, ſind die Gegenſtände, weßhalb die Europäer ihm nachſtellen. Er iſt jedoch, wegen ſeiner großen Munterkeit und Behendigkeit, ſchwer zu fangen. Iſt er von einer Harpune getroffen worden, ſo taucht er ſchnell unter und geht etwa 200 Klaftern in die Tiefe, kommt dann ermattet wieder auf die Oberfläche und wird nun leicht mit einer Lanze getödet. Die Grönländer eſſen das Fleiſch des Narwalls, beſonders geräuchert, ſehr gern; aus den Eingeweiden bereiten ſie ein für ihren Gaumen feſtliches Gericht. Die Sehnen verwenden ſie zur Verfertigung ſtarker Seile. Daß ihnen auch die übrigen Theile willkommen und nützlich ſind, verdient kaum bemerkt zu werden.

Eine andere merkwürdige Familie der im Meere lebenden Säugethiere bilden die Manati oder ſo genannten Seekühe. Dahin gehören: der amerikaniſche Lamantin, Manatus americanus, von 20 Fuß Länge und 8000 Pfd. Gewicht, an den Küſten der Antillen und denen von Braſilien, auch im Orenoko und im Amazonenſtrom; der afrikaniſche Lamantin, M. africanus, etwas kleiner als der vorige, an den Küſten von Kongo und Senegambien; der indiſche Dugong, Halicore (Taf. I. Fig. 8.), von 7 — 8 Fuß in der Länge, um die Küſten des Indiſchen Meeres, beſonders nach den Philippinen hin, auch um die auſtraliſchen Inſeln und um Neuholland; Steller's Borkenthier, Rytina Stelleri, 22 — 23 Fuß lang und über 8000 Pfund ſchwer, um die Küſten von Kamtſchatka und Weſt-Amerika und die Inſeln zwiſchen Amerika und Aſien; und vielleicht noch mehre, bis jetzt nicht genau bekannte Gattungen und Arten. Dieſe Thiere, im Allgemeinen betrachtet, haben einen fiſchartigen Körper, mit Vorder- und Schwanzfloſſen, ohne Knochen und Nägel; doch ſind die Vorderfloſſen ſichtbar in Finger abgetheilt. Die Haut iſt nackt. An der Bruſt des Weibchens befinden ſich zwei Zitzen. Der Kopf iſt rundlich. Den Ohren fehlt die Muſchel. Die Augen ſind klein. Die Naſenlöcher en-

digen ſich, wie bei den meiſten Säugethieren, nach vorn. Um das Maul ſitzen Schnurrhaare. Die Backenzähne haben platte Kronen; die Eckzähne fehlen, eben ſo auch die Vorderzähne, oder ſie ſind nur im Oberkiefer vorhanden. Der Magen beſteht aus mehren Fächern. Das Fleiſch iſt wohlſchmeckend, theils dem Rind- theils dem Kalbfleiſche ähnlich, und wird daher gegeſſen; das des Dugong ſchätzt man in Indien ſo ſehr, daß es gewöhnlich nur auf die Tafeln der Fürſten kommt.

Die Manati können nicht lange unter Waſſer aushalten, und müſſen wenigſtens die Naſe oft heraus ſtecken, um Athem zu holen. Waſſer ſpritzen ſie nicht aus. Sie freſſen kein Fleiſch, ſondern nähren ſich, wie ſchon die Aehnlichkeit ihrer Zähne und ihres Magens mit denen der Wiederkäuer anzeigt, ausſchließlich von Vegetabilien, meiſtens Tangen, zum Theil auch von Landgewächſen. Sie halten ſich fortwährend im Meere auf, oder in großen Flüſſen, ſo weit das Meerwaſſer mit der Fluth hinauf ſteigt. Doch ſind ſie, um ſich ihre Nahrung zu verſchaffen, oft genöthigt, nach dem Lande zu kommen. Sie richten ſich dann häufig aus dem Waſſer auf, ſehen ſich um, und ſtapeln, auf die vordern Floſſen geſtützt, am Ufer herum. Da nun die Weibchen zur Zeit des Säugens ſehr angeſchwollene Brüſte haben, und den

Säugling mit den als Hand dienenden Vorderfloſ-
ſen feſt halten, ſo ſieht ein ſolches, aus dem Waſ-
ſer hervor guckendes Thier in der Entfernung ei-
nem menſchlichen Weſen nicht unähnlich. Auf ſolche
Weiſe mag wohl die Fabel von Meerweibchen oder
Sirenen entſtanden ſein. Wahrſcheinlich war es
der Dugong, der Anlaß dazu gab; denn die Völ-
ker des Alterthums, von welchen die Fabel her-
rührt, ſtanden in ſtarkem Verkehr mit Indien, wuß-
ten aber nichts von Amerika und Kamtſchatka und,
wie es ſcheint, ſehr wenig von der Weſtküſte Afrika's.

Die Manati ſollen die Muſik lieben und ſich
dadurch herbei locken laſſen. Sie ſind ſehr fried-
liche, argloſe Thiere, und werden leicht gefangen.
Dieß geſchieht, indem man ihnen eine Harpune in
den Leib ſtößt, ſie dann mit dem an der Harpune be-
feſtigten Seile an das Land zieht und vollends tödet.

Von den Lamantin's iſt insbeſondere noch zu
bemerken, daß ihre Stimme dem Seufzen eines
Menſchen gleicht, was zur Benennung dieſer Thie-
re Anlaß gegeben hat; doch ſollen ſie zu manchen
Zeiten auch ein Brüllen hören laſſen. Die ſtelleri-
ſchen Borkenthiere, die nur dem Seufzen ähnliche
Töne von ſich geben, ſind beſonders wegen ihrer
Oberhaut merkwürdig. Dieſe Haut, welche aus
ſteifen, mit einander verwachſenen Haaren beſteht,
bildet eine zolldicke Rinde, die ſo hart wie Eben-

holz und kaum mit der Axt zu durchhauen iſt; an der innern Seite hängt ſie durch Höcker (Haarzwiebeln) mit der wahren Haut zuſammen, die daher viele Gruben hat. Auf ſolche Weiſe bedeckt das Thier ein Panzer, der es faſt unverwundbar macht; nur im Nacken, auf der Bruſt und um die Wurzeln der Vorderfloſſen finden ſich Stellen, wo eine Harpune eindringen kann.

Die Familie der Robben umfaßt diejenigen Säugethiere, welche denen des Landes am nächſten kommen und den Uebergang zu ihnen bilden. Sie ſind zwar von der Natur beſtimmt, Fiſche, Krebſe Schalthiere, oder auch Seepflanzen zu genießen, und demnach mehr zum Schwimmen und Tauchen als zum Gehen gebaut, leben aber meiſtens auf dem Lande, wo ſie ausruhen, ſchlafen, ſich ſonnen und ſich begatten. Ihre Füße ſind kurz, und die hintern ganz am Ende des Körpers angebracht, bei einigen Arten mit dem Schwanze verbunden, und überhaupt mehr zum Nachſchieben als zum Gehen zu gebrauchen, daher ſie ſchwerfällig auf dem Lande fortkriechen. Die Zehen ſind zwar vollkommen ausgebildet und mit ſtarken Nägeln verſehen, aber mit einer Schwimmhaut ſo eng verbunden, daß keine einzeln bewegt werden kann. Der Körper iſt plump, walzig, nach hinten zugeſpitzt, von der Fiſchgeſtalt ſehr abweichend. Der Kopf iſt deutlich vom

Rumpfe geſchieden. Die Ohrmuſcheln fehlen, oder ſind ſehr klein. Die Naſenlöcher ſind wahre Geruchsorgane. Das Maul iſt bei einigen Arten abgeſtumpft, bei andern hervorſtehend. Es ſind Vorder-, Eck- und Backenzähne vorhanden. Die Weibchen haben 2 oder 4 Zitzen. Die Haut iſt dicht beſetzt mit kurzen, anliegenden Haaren, die wegen ihrer Fettigkeit kein Waſſer annehmen. Dieſe Thiere ſind neugierig, munter und muthig; im Waſſer ſehr gewandt und daher ſchwer zu fangen. Sie werden von den Europäern wegen des Fettes, der Haut und zum Theil wegen der Zähne verfolgt. Den nordiſchen Völkern ſind auch ihr Fleiſch, ihre Sehnen u. ſ. w. ſchätzenswerth.

Man kennt nur zwei Geſchlechter, das des Seehundes und des Wallroſſes. Das erſtere, welches über alle Meere verbreitet iſt, enthält eine große Menge verſchiedener, zum Theil nur noch wenig bekannter Arten. Die bekannteſte iſt der gemeine Seehund, Phoca vitulina (Taf. I. Fig. 9.). Sein Körper iſt nicht groß, höchſtens 4 Fuß lang. Er iſt dicht bedeckt mit kurzen, weichen, feſt anliegenden Haaren. Dieſe haben eine ſchmutzig dunkelgrüne Farbe, an den Spitzen eine weißliche. Getrocknet werden ſie weißgelb. Auf dem Kopfe, dem Nacken und dem Rücken haben ſie graulich gelbe Flecken, die undeutliche Ringe,

Flammen, oder Streifen bilden und ungleichmäßig vertheilt ſind. An den Seiten iſt die Farbe grün-gelblich weiß, eben ſo am Unterleibe, wo man keine Flecken bemerkt. Der Kopf hat einige Aehnlichkeit mit dem eines Hundes; doch iſt die Schnauze ſehr ſtumpf und dick, und auf jeder Seite mit ſieben Reihen ſtarker Borſten beſetzt. Die Naſenlöcher können ſich ganz ſchließen. Die Augen ſind groß; die Augenlider, denen jedoch eine ſo genannte Nickhaut beigegeben iſt, ſehr klein. Die Ohren ſind ohne Muſchel und ihre Oeffnungen nur mit einer kleinen Wulſt umgeben. Das Maul iſt mit ſpitzigen und ſchneidenden Zähnen bewaffnet. Die vier Füße ſtecken bis zur Fußwurzel unter der Haut; jeder hat fünf Zehen. Zwiſchen den Hinterbeinen ſitzt ein kurzer Schwanz.

Dieſer Seehund verräth, wie alle ſeine Geſchlechtsverwandten, viel geiſtige Anlagen. Unangefeindet von Menſchen, iſt er wenig ſcheu, und flüchtet ſich nur, wenn man ihm nahe kommt. Durch Nachſtellungen wird er furchtſam und vorſichtig, behält jedoch immer eine große Neugierde. Er iſt, wegen der Gewandtheit ſeines Körpers, der vielfältige Beugungen zuläßt, ein vorzüglich guter Schwimmer, und wird dadurch, ſo wie durch ſeine ſtarken und ſcharfen Zähne, den Fiſchen ſehr gefährlich. Am meiſten ſcheint er Lachſe zu lieben,

welchen er in die Flüſſe nachgeht. Gewöhnlich treibt er die Fiſche zwiſchen Klippen, wo er ſie bequem erhaſchen kann. Wenn er geſättigt iſt, legt er ſich, um zu verdauen, auf eine Klippe, an den Strand oder auf eine Eisſcholle. Auf ſolchen Ruheplätzen kommen oft große Schaaren von Seehunden zuſammen, wo ſie auf die behaglichſte Weiſe ihren Körper in alle mögliche Stellungen bringen, ohne einander zu ſtören. Sie laſſen dabei häufig knurrende Töne hören, die man mit dem Bellen eines heiſern Hundes zu vergleichen pflegt. Wenn ſie auf dem Waſſer ſchwimmen, ſtrecken ſie faſt immer nur den Kopf hervor, den ſie nach allen Seiten wenden.

Der gemeine Seehund iſt an den Küſten von Grönland, Labrador, Rußland, Norwegen, Schweden, Dänemark, England, Deutſchland und Holland anzutreffen. Er entfernt ſich nicht weit von ſeinem einmal erwählten Standorte, und hält ſich immer in der Nähe des Landes auf. Man ſtellt ihm häufig nach. Im Waſſer iſt er ſchwer zu fangen, leichter am Lande oder auf dem Eiſe. Er wird mit Schießgewehren erlegt, oder man ſucht ihn zu überraſchen, und dann mit einer kleinen Harpune oder, da ſeine Naſe ſehr empfindlich iſt, mit Stockſchlägen auf dieſelbe zu töden. Ergreift er die Flucht, um das Waſſer zu erreichen, ſo macht

er weite Sätze, indem er den Leib krümmt und ſich fortſchnellt.

Die Europäer benutzen nur ſein Fell und ſein Fett, letzteres zur Thranbereitung. In Rußland, Lappland und Island ißt man auch das Fleiſch, das wie Vogelwild ſchmeckt. Die Grönländer und andere nordiſche Völker wiſſen von allen Theilen Vortheil zu ziehen. Für dieſe armen Menſchen, welchen ihr Land wenig oder nichts zur Nahrung darbietet, iſt das Fleiſch und Blut der Seehunde die vorzüglichſte Speiſe. Sie trinken das aus dem Fett gewonnene Oel, das ihnen hauptſächlich aber auch Licht, Stuben= und Küchenfeuer verſchafft. Die Sehnen gebrauchen ſie als Nähzwirn. Aus den Häuten der Eingeweide machen ſie Fenſter, waſſerdichte Hemden und ſogar Zelte; aus den Knochen allerlei Werkzeuge. Die Harnblaſe und der Magen dienen ihnen als Gefäße. Aus dem Fell verfertigen ſie Schuhe, Stiefeln, Beinkleider, Mützen und andere Kleidungſtücke, ferner Betten und Bettdecken, oder ſie überziehen damit ihre Boote, ſchneiden daraus die Riemen und das nöthige Lederwerk zum Ziehen für die Hunde, zum Zuſammenbinden der Schlitten, und zu mancherlei häuslichen Bedürfniſſen. Das Fett der Ungebornen, das wie Sammet anzufühlen und der Näſſe undurchdringlich iſt, gibt ihnen vortreffliche Kleidung=

ſtücke, beſonders Weſten und Mützen. Kurz, die Seehunde ſind es, welchen die nordiſchen Völker den größten Theil ihres Unterhalts verdanken; denn einen Wallfiſch oder ſonſt ein großes Thier erbeuten ſie ſelten, da es ihnen an den dazu erforderlichen Mitteln fehlt. Daher iſt auch der Seehundsfang ihr Hauptgeſchäft, worin ſie ſich fortwährend zu vervollkommnen, und die Kinder zu unterrichten und zu üben ſuchen.

Unter den übrigen Seehundarten gehört der Rüſſel=Seehund, Phoca proboscidea (Taf. I. Fig. 10.) zu den merkwürdigſten. Die Naſe des Männchens beſteht in einem Rüſſel, an deſſen Ende ſeitwärts die beiden Naſenlöcher ſich öffnen. Er iſt weich und hängt gewöhnlich ſchlaff herab, läßt ſich aber aufrichten und bildet dann eine ſteife, etwa 1 Fuß lange Röhre. Dem Weibchen fehlt er gänzlich. Dieſes ſoll auch deßhalb viel ſtärker brüllen können, als das Männchen, deſſen Stimme durch den Rüſſel ſehr gedämpft wird. Den Körper des Thieres bedecken ſehr kurze Haare von grauer und blaugraulicher, bisweilen braunſchwärzlicher Farbe. Er erreicht eine Länge von 25 — 30, und einen Umfang von 15 — 18 Fuß. Er iſt in eine dicke Lage zarten und ölichten Fettes eingehüllt, ſo daß er bei jeder Bewegung wie eine mit Gallerte angefüllte Blaſe ſchlottert. Das Thier hat daher

auf dem Lande einen ſehr ſchwerfälligen Gang und kann nur langſam fortkriechen, obſchon es im Waſſer gut ſchwimmt. Es begibt ſich nur auf ſandige Ufer, beſonders in der Nähe einer Flußmündung. Seine Nahrung machen Weichthiere und Seepflanzen aus. Es lebt auf der ſüdlichen Halbkugel, an den ſüdlichen Küſten von Neuholland, beſonders auf der Inſel King, ferner an den Küſten von Diemensland, ſo wie auch an den neuſeeländiſchen. Doch hat es keine feſten Standorte, ſondern wandert, da es große Hitze wie große Kälte ſcheut, zwiſchen dem 35. und 55ſten Gr. ſüdl. Br. im Winter nach Norden und im Sommer nach Süden. An den Küſten von Neuholland und Diemensland werden häufig Rüſſel-Seehunde durch Stürme oder Ströme an den Strand geworfen, und dann von den Wilden getödet. Sehr eifrig wird dort der Fang derſelben von den Engländern getrieben, durch deren ungeheure Metzeleien ihre Zahl ſchon ſtark vermindert worden iſt. Ihre Feinde unter den Thieren ſind unbekannt; man ſieht ſie indeſſen nicht ſelten mit ſchrecklichen Wunden aus der Tiefe des Meeres herauf kommen. Die Haut dieſes Seehundes wird ſehr geſchätzt, und zu mancherlei Geräthſchaften, beſonders zu Pferdegeſchirren und Kofferbeſchlägen benutzt. Sein Fett iſt vortrefflich; es brennt nicht nur hell, ſondern läßt ſich auch als Butter

gebrauchen, da es keinen Nebengeſchmack hat. Von einem großen Thiere kann man bis 1500 Pfund Fett bekommen.

Das Wallroß, Trichechus Rosmarus (Taf. I. Fig. 11.), zeichnet ſich beſonders durch die beiden, nach unten gebogenen, großen Eckzähne im Oberkiefer aus, welche länger als der Kopf ſind und aus einer körnigen Maſſe beſtehen, die eine größere Härte als das Elfenbein und nicht die krummen, ſich kreuzenden Streifen deſſelben hat. Die Zahl der Backenzähne, die faſt walzenförmig und mit einer ſchief abgeſtutzten Krone verſehen ſind, beläuft ſich auf 5 an jeder Seite, oben und unten. Vorderzähne finden ſich nur bei jungen Thieren. Der Körper iſt lang und ſpindelförmig, bei der Bruſt am dickſten; der Kopf mittelmäßig groß, rund und ſtumpf; die Schnauze ſehr aufgetrieben und dick. An der Oberlippe ſitzen faſt linienbreite Schnurrhaare. Die Augen ſind klein und glänzend. Die mit einer Muſchel verſehenen Ohröffnungen ſtehen weit nach hinten. Der Hals iſt kurz und dick. Die vier Füße haben, wie bei den Seehunden, fünf kurze Klauen. Die Hinterbeine ſind ſehr breit und liegen ganz horizontal der Länge nach am Körper. Der Schwanz iſt kurz. Das Weibchen hat 4 Zitzen am Bauche. Die Haut iſt ſehr dick, ſchleimig und ſchwärzlich,

mit ſehr wenig kurzen und ſteifen, braunen Haaren beſetzt. Die Stimme iſt ein dumpfes Brüllen.

Die Länge dieſes Thieres beträgt 15 Fuß, ſein Umfang 10 — 12 Fuß, und ſein Gewicht 1500 bis 2000 Pfund. Es ſcheint ſich hauptſächlich von Seegewächſen zu nähren; doch mag es auch Schalthiere und Krebſe freſſen. Das Weibchen wirft nur Ein Junges, und zwar auf dem Lande oder auf dem Eiſe. Es ſäugt und pflegt daſſelbe mit vieler Zärtlichkeit, und vertheidigt es mit großem Muth.

Das Wallroß wird im nördlichen Eismeere, beſonders auf Spitzbergen, ſeltner an der Küſte von Grönland, an der Hudſon's-Bai und bei Nowaja Semlja gefunden. Auch in der Südſee kommt es häufig vor; doch iſt man noch in Zweifel, ob das ſüdliche und nördliche Wallroß einerlei Art ſei.

Man ſieht die Wallroſſe gewöhnlich in großen Schaaren auf dem Eiſe liegen, auf dem ſie ſich im Gehen mit ihren Hauern forthelfen. Sie ſind harmloſe Thiere, werden aber wüthend und ſehr gefährlich, wenn man ſie angreift; es fehlt nicht an Beiſpielen, daß ſie mit ihren Hauern nicht nur Menſchen getödet, ſondern ſogar Löcher in die ſtärkſten Boote gehauen und ſo dieſelben zum Sinken gebracht haben. Im Kampfe mit dem Eisbär, der unter den Thieren ihr größter Feind iſt, tragen ſie

meiſtens den Sieg davon. Die Europäer erlegen ſie mit dem Schießgewehr oder auch mit der Lanze. Man benutzt hauptſächlich die 2 Fuß langen Hauzähne, welche zu feinen Drechsler- und Bildhauerarbeiten ganz vorzüglich geeignet, und koſtbarer als Elfenbein ſind. Aus der Haut machen die Ruſſen, Normänner und Amerikaner ſehr dauerhafte Kutſchriemen; die Engländer ſieden Leim daraus. Fett wird, da es im Fleiſche zerſtreut ſitzt, wenig gewonnen, höchſtens ſo viel, daß man eine Tonne Thran davon erhält. Das grobe, ſchwarze und wild ſchmeckende Fleiſch iſt für den Europäer nicht zu gebrauchen, den Eskimo's aber, wie jeder andere Theil des Thieres, ſehr willkommen.

Werfen wir nun einen Blick auf das ungeheure Heer der Fiſche, auf wie viel Geſchöpfe trifft er da nicht, die den Menſchen eine ſchmackhafte und geſunde Speiſe, oder ſonſt Nutzen gewähren, z. B. auf den Häring, den Kabliau, die Scholle, Sardelle, Makrele, oder auf den Lachs, Schwertfiſch, Thunfiſch, Hauſen, Stint u. ſ. w. Unter allen Fiſchen übertrifft keiner den Häring weder an Menge noch an Nutzbarkeit. Er iſt einer der größten Handelsartikel, beſchäftigt viele Tauſend Menſchen, und wird, beſonders in Europa, von allen Ständen gegeſſen, an der Tafel des Fürſten wie in der Hütte des Armen. Es werden jährlich

an 1000 Millionen gefangen. Von dem Glauben, daß die Schaaren Häringe, welche jährlich im Frühjahr die Küſten der Nord- und Oſtſee beſuchen, im Eismeere überwintern, iſt man ſchon längſt zurück gekommen; allgemein wird jetzt angenommen, daß ſie im Herbſte, wo ſie die Küſten wieder verlaſſen, nur in die Tiefen des Meeres ſich zurück ziehen. Merkwürdig, daß oft mitten in ihren Zügen ein einzelner, ganz verſchiedenartiger und viel größerer Fiſch (Taf. I. Fig. 12.) anzutreffen iſt, den man daher den Häringskönig nennt. Nicht minder einträgliche Handelsartikel ſind der Kabliau und ſeine Geſchlechtsverwandte, beſonders der Dorſch und der Leng. Die Plattfiſche, z. B. die Scholle, Steinbutte, Glattbutte, der Flunder u. ſ. w., zeichnen ſich nicht nur durch ihr wohlſchmeckendes Fleiſch, ſondern beſonders auch durch ihren Körperbau aus, bei dem die Natur, ihrem ſonſtigen Verfahren ganz entgegen, auf das Ebenmaß der einzelnen Theile keine Rückſicht genommen hat. Ihr Körper iſt platt gedrückt und wie verſchoben; bei einigen, z. B. der gemeinen Scholle (Taf. I. Fig. 13.) ſitzen die beiden Augen auf der rechten, bei andern auf der linken Seite. Der Thunfiſch, etwa 1 — 2, zuweilen auch 5 Fuß lang, iſt im Mittelländiſchen Meere, was der Häring in der Nord- und Oſtſee — der vorzüglichſte Gegen-

ſtand der Fiſcherei. Er wird beſonders an den Küſten von Sardinien und Sicilien in großer Menge gefangen, und macht einen wichtigen Erwerbzweig dieſer Länder aus. Man ißt ihn theils friſch; größtentheils aber wird er in Stücke geſchnitten, eingeſalzen und in Fäſſer gepackt, und ſo weit und breit verſendet. Die Hauſen, zuweilen 1200 — 2800 Pfund ſchwer, haben zwar kein wohlſchmeckendes Fleiſch, ſind aber in Hinſicht des Kaviars und der Hauſenblaſe, welche ſie liefern, ein ausgebreiteter Handelsartikel. Der Schwertfiſch (Taf. I. Fig. 14.) iſt oftmals 18 bis 20 Fuß lang und 5 Centner ſchwer. Er hat, was in der Regel bei großen Fiſchen nicht der Fall iſt, ein ſchmackhaftes, fettiges Fleiſch, welches, beſonders in Italien, ſehr geſchätzt wird; die eingeſalzenen Floſſen verkauft man als vorzügliche Leckerbiſſen.

Unter denjenigen Fiſchen, die den Menſchen zwar nicht nützlich, dennoch aber wegen ihrer ſonderbaren Geſtalt oder anderer Eigenſchaften merkwürdig ſind, will ich nur die folgenden anführen. Der Tabackspfeifenfiſch (Taf. II. Fig. 1.), im Karaibiſchen und im Stillen Meere; ſcheint von kleinen Seethieren zu leben. Der Sternſeher (Fig. 2.), ſo genannt, weil ſeine Augen oben auf dem Kopfe ſitzen; über jedes derſelben geht ein

häutiges Band, was dem Thiere das Anſehn gibt, als ob es vier Augen habe. Es hält ſich bei Surinam, auch im Indiſchen Meere auf. Der Seewolf (Fig. 3.), in der Nord- und Oſtſee und in andern nördlichen Meeren heimiſch, hat im Oberkiefer 5, im Unterkiefer 3 Zahnreihen, und iſt im Waſſer, was der Wolf auf dem Lande. Der Schnabelfiſch (Fig. 4.) lebt in Oſtindien. Er nährt ſich von Inſekten, die über der Meeresfläche auf Seegewächſen ſitzen, indem er aus ſeinem ſchnabelförmigen Maule Waſſer nach ihnen ſpritzt, ſo daß ſie herab fallen. Die Meerſchwalbe (Fig. 5.) gehört zu den fliegenden Fiſchen, welche, von Seethieren verfolgt, ſich mittels ihrer Bruſtfloſſen in die Luft erheben und eine Strecke weit fortflattern, nicht ſelten aber beim Herabfallen von den nacheilenden Verfolgern in Empfang genommen, oder auch ſchon während des Fluges von Seevögeln aufgefangen werden. Dieſes Thier findet ſich im Mittelländiſchen Meere, auch am Vorgebirge der guten Hoffnung, um Braſilien und in andern Gegenden. Der Schiffshalter (Fig. 6.) ſaugt ſich mit ſeinem Kopfſchild an Schiffen und ſelbſt an Haien ſo feſt, daß ſie ſchwer abzureißen ſind. Da jede Unebenheit an einem Schiffe den Lauf deſſelben hemmt, ſo iſt es wohl denkbar, daß viele dieſer Thiere der Geſchwindigkeit des Schiffes Ein-

trag thun können. Er lebt im Mittelländiſchen Meere, im Karaibiſchen, Indiſchen u. ſ. w. Der Zitterroche (Fig. 7.) hat nur eine Länge von 1 — 2 Fuß, beſitzt aber, wie auch der im Süßwaſſer lebende Zitteraal, elektriſche Kräfte, mittels welcher er den Arm desjenigen, der ihn berührt, auf einige Zeit lähmt, und die ſchnellſten und größten Fiſche ſo betäubt, daß er ſie, ſtatt ihnen zur Beute zu werden, überwältigen und verzehren kann. Ob ſeine elektriſchen Schläge, wie die Fiſcher behaupten, auch durch Angelſchnuren fortgeleitet werden, ſcheint noch ungewiß. Nach ſeinem Tode erliſcht die elektriſche Kraft. Oft gibt er auch lebendig, weil er ſich beim Fangen entladen hat, keine Schläge, und erſt nach einigen Stunden wird die Erneuung der Kraft wieder fühlbar. Der Zitterroche findet ſich im Mittelmeere, auch in der Nordſee.

Unter allen im Meere vorkommenden Thieren iſt, etwa die Krokodillarten abgerechnet, keins den Menſchen ſo gefährlich als die Haien. Wie viele, die das Unglück hatten, vom Schiffe in das Meer zu fallen, wie viele ſind beim Baden am Ufer von den Haifiſchen mit einem Male verſchlungen, ſtückweiſe aufgefreſſen oder wenigſtens verſtümmelt worden! Einer der furchtbarſten iſt der Hundshai (Taf. II. Fig. 8.), daher er auch der Menſchenfreſſer genannt wird. Die meiſten Raubthiere des

Meeres ſchonen den Menſchen, ſo lange ſie nicht von ihm angegriffen werden, ja, ſie fürchten und fliehen ihn. Dieſer Hai dagegen nähert ſich ihm kühn und fällt mit Begierde über ihn her. Doch kann er den Anblick des menſchlichen Geſichts nicht ertragen, das ihn in Schrecken ſetzt; er macht daher ſeinen Angriff immer von hinten, was um ſo leichter geſchieht, weil die Leute bei Erblickung eines Haifiſches gewöhnlich die Flucht ergreifen, wo er dann ſchnell nach den Beinen ſchnappt. Unter den rohen Völkern, beſonders denen der wärmern Himmelſtriche, gibt es viele geübte und mit dem Meere ſehr vertraute Schwimmer, die ihm dreiſt entgegen gehen, wodurch er beſtürzt, entmuthigt und zum Rückzuge veranlaßt wird; ja, ſind ſie z. B. mit einem Meſſer bewaffnet, ſo wagen ſie einen Kampf mit ihm, wobei er nicht ſelten das Leben verliert. Dieſes ſchreckliche, mit 400 ausgezackten Zähnen bewaffnete Thier kann eine Länge von 30 Fuß erreichen; nach den hier und da ausgegrabenen, verſteinerten Haifiſchzähnen (Glossopetrae) zu ſchließen, hat es in der Vorzeit ſogar welche von 100 Fuß Länge gegeben. Es ſcheint keine eigentliche Heimath zu haben, ſondern alle Meere zu durchſtreichen, die der wärmern Erdgegenden jedoch mehr als die der kältern. Manchen Haifiſcharten iſt indeſſen von der Natur ein beſtimmter Aufenthalt

angewieſen. Wegen ihrer Schädlichkeit werden die Haien überall und bei jeder Gelegenheit verfolgt und getödet; alle Seefahrer, alle Küſtenbewohner ſind fortwährend mit ihnen im Kriege. Ihr Fleiſch iſt hart und unverdaulich, und wird nur in den Polarländern oder von Seefahrern, zu Zeiten, wo ein Mangel an Lebensmitteln herrſcht, gegeſſen. Die fettige Leber benutzt man, um Thran zu gewinnen; von einigen Arten wird die Haut zum Poliren des Holzes und des Elfenbeins, zu Ueberzügen von Flaſchen, Futteralen, Degengriffen, Uhrgehäuſen ꝛc. gebraucht, oder auch zu Chagrin verarbeitet.

Unter den Amphibien iſt jedenfalls die Schildkröte, Chelonia esculenta (Taf. II. Fig. 9.), eins der nützlichſten Geſchöpfe. Ihr Fleiſch, ihre Eier und Eingeweide geben eine ſehr nahrhafte, wohlſchmeckende Speiſe, und die Bruſt, die Leber und das Fett ſind beſondere Leckerbiſſen. Das Schild liefert den Schildplatt. Ihr Vaterland iſt das Meer dieſſeit und jenſeit des Aequators bis zum 25. oder 30ſten Breitegrad. Doch verirren ſich bisweilen einzelne, wahrſcheinlich von Strömen geführt, in höhere Breiten, z. B. in das Mittelmeer; man will ſogar bei den Orkaden welche gefunden haben. Ihre Nahrung beſteht in Seegewächſen, Muſcheln und Schnecken. Die Schild-

kröten der Galapagos-Inſeln ſind ſehr groß; ſie haben eine Länge von 6 — 7 Fuß, und wiegen an 800 Pfund oder noch mehr, ſo daß eine einzige hinreicht, wohl hundert Menſchen zu ſättigen.

Die zahlloſen, im Meere lebenden Krebſe gewähren ebenfalls eine ſehr ſchmackhafte Speiſe. Ich erwähne nur den Nußkrebs (Taf. II. Fig. 10.) und Gebia stellata (Fig. 11.); jener lebt im Mittelländiſchen Meere, dieſer an den engliſchen Küſten. Viele der kleinern Krebsarten haben die Eigenſchaft, in der Nacht zu leuchten.

Aus den niedern Thierordnungen, die eine ungeheure Menge ebenfalls eßbarer oder ſonſt merkwürdiger Geſchöpfe enthalten, will ich nur beiſpielsweiſe Einiges hervorheben.

Von den vielartigen Ringelwürmern mögen bloß die folgenden als Beiſpiel dienen: Spallanzani's Amphitrite (Taf. II. Fig. 12.), an den Küſten des Mittelmeeres; die Nereide (Fig. 13.), im Arabiſchen Meerbuſen; die in den europäiſchen Meeren ſehr gemeine Seeraupe (Fig. 14.), deren Haare ein prächtiges Farbenſpiel zeigen.

Von der Menge Muſcheln, Schnecken und anderer Mantelwürmer, deren viele ſehr nutzbar ſind, führe ich nur den gemeinen Kalmar (Taf. II. Fig. 15.), den Papier-Nautilus (Fig. 16.) und das in der Südſee ſich findende Poſthörnchen

(Fig. 17.) an. Der Papier-Nautilus, deſſen Schale ſo dünn wie Papier iſt, ſchwimmt auf der Oberfläche des Meeres, indem er zwei ſeiner Arme als Segel ausgebreitet empor ſtreckt und die übrigen 6 als Ruder gebraucht. Der gemeine Kalmar, eine Art Sepie oder Tintenfiſch, der beſonders im Mittelmeere, aber auch in der Nordſee einheimiſch iſt und hier oft beim Fiſchfang als Köder dient, enthält einen röthlich ſchwarzen Saft, woraus die Farbe, Sepie genannt, bereitet wird; aus dem echt ſchwarzen Safte des gemeinen Tintenfiſches macht man die Tuſche.

Aus der zahlreichen Klaſſe der Strahlthiere ſind nur die grüne Seeanemone (Taf. II. Fig. 18.) und der Seeſtern (Fig. 19.) bildlich dargeſtellt worden.

In dem unermeßlichen Reiche der Urthiere erregen vor allen die Korallenpolypen unſere Aufmerkſamkeit, beſonders die Madreporen, da ſie durch die ungeheuern ſteinartigen Gebäude, welche ſie aufführen, zur fortwährenden Umgeſtaltung der Erdoberfläche ſo Vieles beitragen. Den Stock einer Madreporenart, der Sternkoralle, ſtellt Fig. 20. dar. Fig. 21. zeigt eine merkwürdige Art der Seefedern, die im Mittelmeere vorkommende blaugraue Seefeder. Mikroſkopiſche Thiere ſind Fig. 22., das gemeine Räderthierchen, und Fig. 23., Po-

lynoë fulgurans, welches zu den vielen winzig kleinen Thierchen gehört, die in der Nacht ein phosphoriſches Licht verbreiten, und zwar verhältnißmäßig ein weit ſtärkeres, als die größern Leuchtthiere, z. B. die Quallen. Daß übrigens die mikroſkopiſchen Thiere unendlich verſchieden geſtaltet, manche höchſt einfach, andere dagegen ſehr künſtlich gebaut und vielleicht höhern Thierklaſſen verwandt ſind, iſt ſchon an einem andern Orte bemerkt worden.

II. Von den Seepflanzen.

Obſchon es in den Tiefen des Meeres viele Gewächſe geben mag, wovon wir bis jetzt nicht eine Ahnung haben, und wir meiſtens nur ſolche kennen, die in der Nähe des Strandes ſich erzeugen, oder an minder ſteilen Küſten von der Fluth und den Wellen ausgeworfen werden, ſo hat doch die Zahl der bekannten bereits dergeſtalt zugenommen, daß es keine geringe Aufgabe iſt, dieſelben zu überſehen, zu unterſuchen und nach ihren Eigenſchaften zu ordnen.

Eben ſo wie das trockne Land mit Tauſenden der verſchiedenſten Pflanzen bedeckt iſt, auf gleiche Weiſe ernährt auch das Meer eine große Menge eigenthümlicher Gewächſe von verſchiedener Größe, Geſtalt und Farbe. Doch iſt im Ganzen ihre Structur gleichförmiger und nicht ſo mannichfaltig, als die der Landpflanzen, wo Boden, Klima und Lage die verſchiedenſten Formen erzeugen, während die Seepflanzen in einem Elemente wachſen, deſſen Temperatur weniger Verſchiedenheit zeigt.

Alle Seepflanzen, nur ſehr wenige ausgenommen, gehören in die 24ſte Klaſſe des Linnéiſchen Syſtems; ſie ſind nämlich alle Kryptogamen, oder ſolche Gewächſe, an denen man keine oder nur undeutliche Blüthentheile bemerken kann, und werden zu der Ordnung der Algen oder der kryptogamiſchen Waſſergewächſe gezählt, die alle theils in ſüßem, theils im Seewaſſer wachſen. Ihre Form iſt ſehr verſchieden: entweder gallertartig, kugelig oder von unbeſtimmter Geſtalt, oder ſie bilden hohle, gegliederte oder ungegliederte Fäden oder Schläuche, oder ſie nähern ſich in ihrer Form mehr den höhern Landpflanzen, und zeigen Stängel und lederartige, blattähnliche Theile. Die grüne Farbe herrſcht bei ihnen nicht ſo vor, wie bei den Landpflanzen; denn ſehr viele ſind braun und mehre ſogar von dem ſchönſten Roth, ſo daß manche Völker ſich derſelben zum Schminken bedienen. Ihre Größe iſt ſehr verſchieden; es gibt deren, welche dem unbewaffneten Auge kaum ſichtbar ſind, oder ſich höchſtens als etwas gefärbter Schleim darſtellen, andere hingegen erlangen die Länge von 20 und noch mehr Fuß. Die ganz kleinen, nur durch das Mikroſkop deutlich wahrnehmbaren, ſind gewöhnlich Paraſiten oder Schmarotzerpflanzen, indem ſie auf größern Algen ſitzen; dieſe dagegen ſchwimmen entweder frei auf dem Meere und bilden gleichſam Wieſen, oder

ſie ſitzen an feſten Körpern, z. B. an Steinen und Schaalthieren auf dem Meeresboden, oder an Holz, das auf dem Meere ſchwimmt, oft auch an Schiffen. Alle diejenigen aber, welche feſt ſitzen, ſind nicht, wie andere Pflanzen, durch eigentliche Wurzeln angeheftet, um durch dieſe Nahrung aufzuſaugen, ſondern ſie kleben meiſtens nur mittels einer ſchildförmigen Ausbreitung der untern Theile des Stängels auf der Unterlage feſt, was aber durchaus nicht zur Ernährung der Pflanze dient, da alle Algen, wie überhaupt die meiſten kryptogamiſchen Gewächſe, mit ihrer ganzen Oberfläche Nahrungſtoff einnehmen. Da keine wirklichen Blüthen vorhanden ſind, ſo erzeugen ſich auch keine Saamen, ſondern die Fortpflanzung geſchieht durch Keime, welche entweder innerhalb des Gewächſes, oder außerhalb in Häufchen, oder in beſondern Behältniſſen eingeſchloſſen liegen.

Der Nutzen der Seealgen iſt mannichfaltiger, als man wohl von ſolchen niedern Pflanzen glauben möchte. Sie dienen nicht nur zum Aufenthalt und Schutze wie zur Nahrung kleiner Seethiere, ſondern in vielen Ländern auch als Viehfutter für Schafe, Ziegen, Schweine ꝛc., ſogar auch, auf mancherlei Art bereitet, als Nahrungmittel für Menſchen. Vermöge ihres Gehaltes an Natrum und eines eigenthümlichen Stoffes, des Jod's, werden

ſie zum Theil als wirkſame Arzneimittel angewendet; übrigens geben alle wegen ihres Salzgehaltes einen ſehr guten Dünger. Giftige Wirkungen hat man bis jetzt, wie überhaupt bei den kryptogamiſchen Pflanzen, die Pilze allein ausgenommen, noch bei keiner Art bemerkt.

Ich will nur die vorzüglichſten Gattungen dieſer Seegewächſe, und daraus beſonders die nutzbaren oder ſonſt einige merkwürdige Arten aufführen.

Man theilt die Algen am beßten in folgende 4 Familien ein:

1.) Gallertalgen. Nostochinae.

Gallertartige Maſſen von verſchiedener Form, in welchen die Keimkügelchen zerſtreut liegen. Wachſen entweder auf der Erde oder als Schmarotzerpflanzen an größern Algen oder andern Waſſerpflanzen; gewöhnlich grün oder olivenfarbig. Sind meiſtens Land- oder Süßwaſſer-, ſeltener Meeresbewohner.

2.) Fadenalgen. Conferveae.

Hohle, zuweilen gegliederte Fäden, einfach oder äſtig, im Innern Keimkugeln, welche ſpäter heraustreten und wieder keimen. Gewöhnlich von grüner Farbe, zuweilen in kugeliger Form zuſammengeballt oder häutig ausgebreitet. Finden ſich ſowohl in ſüßem als ſalzigem Waſſer.

3.) Hautalgen. Floridae.

Knorpelartig oder lederartig, ſelten häutig, von verſchiedener Form, meiſtens von hell= oder dunkelrother Farbe. Die Keimkörner roth, entweder in Häufchen, oder in Kapſeln eingeſchloſſen auf der Oberfläche der Pflanze. Die Wurzel meiſtens eine ſchildförmige Ausbreitung. Alle Meeresbewohner.

4.) Tangalgen. Fucoideae.

Lederartig, olivenfarbig, von verſchiedener Form. Die Keimkörner ſchwarz, in deutliche Hüllen eingeſchloſſen, entweder außerhalb der Pflanze oder in die Subſtanz derſelben eingeſenkt. Alle Meeresbewohner.

1. Gallertalgen. Nostochinae.

Nostoc. Gallertartiges, ausgebreitetes und gefaltetes oder kugeliges Laub, mit roſenkranzförmigen, hin und her gekrümmten Fäden angefüllt.

Nostoc mesentericum. Das Laub buchtig gelappt, olivenfarbig und inwendig hohl. Wächſt im Atlantiſchen Meere an größern Algen; fühlt ſich ſchlüpfrig an. Von ähnlicher Subſtanz, nur härter und immer kugelig, iſt die Gattung **Rivularia**, welche auch an andern Algen als gallertartige Kugeln ſitzt.

2. Fadenalgen. Conferveae.

Diatoma. Gegliederte, durchſichtige, ſteife Fäden, welche paarweiſe der Länge nach an einander hängen und deren Glieder ſich zuletzt von einander trennen, aber mit den Ecken an einander hängen bleiben.

Diatoma marinum. Taf. IV. Fig. 11. a. Bildet kleine, gelbliche, kaum ½ Linie dicke Flecke an der Spitze anderer Algen. Die Glieder ſind anderthalbmal länger als der Durchmeſſer und mit einer körnigen Maſſe angefüllt. Vorzüglich in den nördlichen Meeren. 11. b. und 11. c. ſind vergrößerte Darſtellungen der Glieder.

Oscillatoria. Steife, elaſtiſche, mit parallelen Querſtreifen verſehene Fäden, welche in einen Schleim eingehüllt ſind und immer eine zitternde Bewegung zeigen.

Oscillatoria vaginata. Grün, die Fäden in Bündel zuſammengedreht. Ueberzieht am Strande die Steine, und macht ſie ſo ſchlüpfrig, daß man kaum darauf gehen kann.

Conferva. Freie, gegliederte, einfache oder äſtige Fäden, innen mit Keimkörnern.

Conferva ulothrix. Taf. IV. Fig. 10. a. und die vergrößerte Darſtellung 10. b. Dünne, grüne, einfache, unter einander verwebte Fäden. Die

Glieder kürzer als der Durchmeſſer, die Gelenke durchſichtig. Sitzt auf größern Algen.

Codium. Ein ſchwarzes Laub aus dicht verwebten, röhrigen, mit einem grünen Pulver angefüllten Fäden beſtehend.

Codium Bursa. Bildet grüne, hohle Kugeln von der Größe einer Haſelnuß und darüber, welche frei im Mittelländiſchen und Atlantiſchem Meere ſchwimmen.

Solenia. Häutige, geſtreifte Röhren, mit ſehr kleinen und dicht liegenden Keimkörnern.

Solenia compressa. Röhrig, äſtig, zuſammengedrückt, die Aeſte an der Baſis verdünnt. Im Atlantiſchen und Stillen Meere. Dient den Bewohnern der Sandwichsinſeln als Speiſe.

Ulva. Das Laub flach, gleichförmig häutig. Die Keimkörner ſind ſehr klein und ſtehen gewöhnlich zu vieren beiſammen.

Ulva latissima. Bildet längliche oder runde, ſehr ausgebreitete grüne Häute, welche auf dem Meere ſchwimmen.

Ulva lactuca. Iſt mehr verkehrt eiförmig oder lanzettförmig, am Rande gelappt und kraus. Beide Arten kommen in der Nordſee, dem Atlantiſchen und andern Meeren vor, und werden in Island, aber auch in England und Schottland, doch nur von ärmern Leuten gegeſſen.

3. Hautalgen. Florideae.

Ceramium. Roſenrothe oder purpurfarbene, gegliederte Fäden, an welchen außerhalb kugelige Kapſeln ſitzen, die eine große Menge Keimkörner einſchließen.

Ceramium Brodiaei. Taf. IV. Fig. 8. Die Aeſtchen gefiedert, die Glieder von gleichem Durchmeſſer; die Kapſeln ſitzen in den Achſen. Vorzüglich in der Nordſee.

Ceramium ciliatum. Taf. IV. Fig. 9. Die Fäden gabelig und ſehr äſtig, durchſichtig, purpurfarben, an den Gelenken eingeſchnürt und mit Haaren beſetzt. Im Atlantiſchen und Mittelländiſchen Meere.

Cladostephus. Gegliederte, ſteife, grünlich braune Fäden, welche gewöhnlich einen feſten, lederartigen ganz dicht umgeben. Die Keimkörner liegen in Kapſeln.

Cladostephus clavaeformis. Bildet ungefähr 1 Zoll lange ſchwammige Keulen, welche mit der Spitze auf Steinen unter dem Waſſer aufſitzen. Im Mittelländiſchen Meere und an den canariſchen Inſeln.

Ptilota. Das Laub kammförmig gefiedert. Die Keimkörner ſind in Kugeln zuſammengeballt, und eingehüllt.

Ptilota plumosa. Taf. IV. Fig. 7. a., vergrößert b. Der mittlere Theil iſt zuſammengedrückt und jeder Abſchnitt kammförmig eingeſchnitten. In der Nordſee.

Sphaerococcus. Das Laub fadenförmig, oder ausgebreitet flach, gabelig oder gefiedert. Die Keimkörner ſind in eine Kugel zuſammengeballt, welche in eine Kapſel eingeſchloſſen iſt.

Sphaerococcus membranifolius. Taf. IV. Fig. 4. Hat einen fadenförmigen, gabelig zertheilten Stängel; die Aeſte endigen ſich in keilförmige, blattartige Ausbreitungen. Die Kapſeln ſind geſtielt und ſtehen an dem Stängel. Die ganze Pflanze iſt roth und wächſt in der Nord- und Oſtſee.

Sphaerococcus crispus. Taf. III. Fig. 2. Das Laub iſt blattartig und verſchieden gelappt. Die Kapſeln ſitzen auf dem Laube. Die Pflanze löſ't ſich beim Kochen in Waſſer faſt ganz zu einem Schleim auf, welcher in neuern Zeiten als ein ſehr nährendes Arzneimittel angewendet wird. Sie kommt im Handel und in den Apotheken unter dem Namen Lichen Carageen vor, und wird vorzüglich an den Küſten von England geſammelt.

Sphaerococcus cartilagineus. Taf. III. Fig. 1.

Das Laub iſt roth, knorpelartig, zuſammenge≠drückt und ſehr gefiedert. Die Kapſeln ſind zu≠geſpitzt und ſtehen an der Spitze der Fiedern. Wächſt vorzüglich im Atlantiſchen Meere, und iſt eine der ſchönſten Algen.

Sphaerococcus Helmintochortos. Das Laub iſt rund, knorpelig und raſenförmig, die Aeſte feinen Borſten ähnlich und undeutlich in die Quere geſtreift. Wächſt an den Küſten von Corſica und iſt in der Arzneikunde unter den Na≠men corſicaniſches Wurmmoos, Muscus Helmintochortos, als Wurmmittel bekannt.

Sphaerococcus tenax. Das Laub iſt faſt gal≠lertartig und ſchlüpfrig, fadenförmig, mit abſtei≠genden Aeſten. Die Kapſeln ſind halbkugelig und ſitzen auf dem Laube zerſtreut. An den Kü≠ſten von China, wo die Einwohner einen ſehr guten Leim daraus kochen.

Die ſchleimigen und gallertähnlichen Arten die≠ſer Algengattung machen auch den Hauptbeſtand≠theil der ſo genannten indianiſchen Vogelneſter aus, indem das Thier, eine kleine Schwalbenart, ſie faſt nur aus dieſen Gewächſen zuſammen≠baut.

Halymenia. Das Laub häutig, flach oder röh≠rig. Die Früchte bilden punktförmige Höcker, welche in das Laub eingeſenkt ſind.

Halymenia edulis. Das Laub iſt fleiſchig, platt, keilförmig und läuft in einen dünnen Stiel aus. Wächſt im Atlantiſchen und Mittelländiſchen Meere, auch in der Nordſee. Dieſe Pflanze riecht nach Veilchen und wird gegeſſen, doch ſoll ſie etwas abführen. Auch faſt alle andern Arten dieſer Gattung dienen als Nahrungmittel für Menſchen, wie auch als Futter, vorzüglich für Schafe und Ziegen.

Delesseria. Das Laub häutig, gewöhnlich blattartig. Die Früchte ſind entweder Kapſeln oder Häufchen von Keimkörnern. Die meiſten von ſchöner, rother Farbe.

Delesseria sanguinea, Taf. IV. Fig. 6. Blutrothe, geſtielte, eiförmige und gerippte Blätter, mit parallelen Quernerven. Eine der ſchönſten Algen, welche faſt handlang wird und gewöhnlich auf dem Blaſentang ſitzt.

Delesseria coccinea. Taf. IV. Fig. 5. Das Laub gefiedert und ſehr äſtig. Die äußerſten Aeſtchen ſichelförmig gebogen. Sitzt ebenfalls auf andern Algen, im Atlantiſchen und Mittelländiſchen Meere und in der Nordſee. Dieſe beiden und auch noch andere Arten derſelben Gattung werden von manchen Küſtenbewohnern zum Schminken gebraucht.

4. Tangalgen. Fucoideae.

Scytoſiphon. Das Laub gelblich, olivengrün, fadenförmig, lederartig, röhrig; auf der Oberfläche mit birnförmigen Keimkörnern beſetzt.

Scytosiphon filum. Oft bis zu 20 Fuß lange Fäden, welche in der Mitte die Stärke eines Gänſekiels haben, an beiden Enden aber dünner werden. Im Atlantiſchen Meere, in der Nord- und Oſtſee, auch im Indiſchen Meere. Wird in Indien als Bindfaden gebraucht.

Laminaria. Das Laub häutig oder lederartig, geſtielt und mit faſeriger Wurzel aufſitzend. Die Keimkörner ſind birnförmig und ſitzen in Häufchen auf dem Laube.

Laminaria esculenta. Der Stiel iſt gefiedert und läuft durch das ſchwertförmige Laub. In der Nordſee. Erreicht die Länge von 2 — 20 Fuß und die Breite von 2 — 8 Zoll.

Laminaria saccharina. Ein zuſammengedrückter Stiel endigt ſich in ein langes ſchmales Laub. Im Atlantiſchen Meere und in der Nordſee.

Beide ſind eßbar, ſowohl roh als auch gekocht, entweder als Brei oder wie Kohl zubereitet. Die letztere Art ſchwitzt beim Trocknen eine pulverige, weiße, ſüßlich ſchmeckende Subſtanz aus, daher der Name. Sie wachſen alle an Felſen, welche vom Meere beſpült werden.

Fucus. Das Laub mit oder ohne Blätter; Luft enthaltende Blaſen entweder im Laube oder außerhalb deſſelben auf Stielen. Die Fruchtbehälter höckerig und durchbohrt. Meiſtens olivenfarbig, getrocknet aber braun oder ſchwarz.

Fucus nodosus. Taf. **III.** Fig. 5. Der Stängel iſt zuſammengedrückt und hin und wieder von den eingeſchloſſenen Blaſen aufgetrieben. Die Fruchtbehälter ſind geſtielt, ſtehen zweireihig und ſind birnförmig. Im Atlantiſchen Meere und der Nordſee. Die Luftblaſen dienen bei dieſer ganzen Gattung dazu, die Pflanzen ſchwimmend zu erhalten. Wird zum Grünfärben benutzt.

Fucus vesiculosus. Taf. **IV.** Fig. **1.** Das Laub iſt ſchmal, flach, mit einer Rippe verſehen und gabelig zertheilt; die Blaſen ſind länglich rund, immer paarweiſe in das Laub eingeſenkt. Die Fruchtbehälter ſtehen an den Spitzen und ſind elliptiſch. Faſt in allen Meeren. Dieſe Tangart iſt die allerhäufigſte und wird gewöhnlich vorzugweiſe mit dem Namen Seetang belegt. Sie wird, zumal an den Küſten der Nordſee, bei der Fluth in großer Menge ausgeworfen, und bildet ſo oft ſtundenlange kleine Wälle längs der ganzen Küſte, welche unter dem Namen der Fluthmark bekannt ſind. Ihr Nutzen iſt ſehr

mannichfaltig; man braucht ſie als Dünger, als Streu, gekocht als Futter für die Schweine. Verbrannt liefert ſie die ſo genannte Kelp- oder Varecſoda, welche, wegen ihres Gehaltes an Jod, jetzt vorzüglich zur Gewinnung dieſes Stoffs benutzt wird. Früher wurde die Kohle des F. vesiculosus in den Apotheken unter dem Namen Aethiops vegetabilis als Arzneimittel, vorzüglich gegen den Kropf, geführt.

Fucus serratus. Taf. III. Fig. 3. Das Laub iſt gabelig zertheilt, gerippt und am Rande geſägt. Die Fruchtbehälter ſtehen einzeln, ſind platt und ebenfalls geſägt. In der Nord- und Oſtſee. Wird ebenfalls zu Soda benutzt.

Fucus loreus. Taf. IV. Fig 2. Bildet am Fuße eine ſchüſſelförmige Vertiefung, woraus ſehr langes, bandförmiges Laub entſpringt, welches überall mit Früchten beſetzt iſt. Im Atlantiſchen Meere und in der Nordſee.

Fucus natans. Taf. III. Fig. 4. Der Stängel iſt rund und ſehr äſtig, mit linienförmigen, geſägten Blättchen; die Luftbläschen ſind zugeſpitzt und geſtielt. Im Atlantiſchen und Stillen Meere. Dieſer Tang mit den verwandten Arten, gewöhnlich Sargaſſo genannt, bildet in den Tropengegenden auf dem Meere die ſchwimmenden Wieſen, welche ſchon Colombo auf ſeinen Fahrten ſah;

er dient einer ungeheuern Menge kleiner Seethiere zum Aufenthalt. Eine Rieſenart deſſelben findet ſich an der Südküſte von Diemensland.

Cystoseira. Das Laub iſt zertheilt, die obern Blätter ſind fadenförmig und tragen an einander gereihte Luftblaſen. Die Fruchtbehälter ſind höckerig und durchbohrt.

Cystoseira siliquosa. Taf. IV. Fig. 3. Der Stängel iſt zuſammengedrückt und gefiedert, die Blättchen zweireihig, linienförmig und ganzrandig; manche tragen gegliederte Blaſen, manche zuſammengedrückte Fruchtbehälter. Im Atlantiſchen und Mittelländiſchen Meere und in der Nordſee. Dieſe letzte Familie der Algen nähert ſich in ihrer Form am meiſten den höher ſtehenden Landpflanzen, da bei ihnen ſchon Stängel und blattähnliche Theile bemerkbar ſind.

Es iſt hier noch eine Pflanze zu erwähnen, welche zwar ebenfalls im Meere wächſt, allein nicht zu den Algen, alſo auch nicht zu den kryptogamiſchen Gewächſen, ſondern zu den phanerogamiſchen oder denen mit deutlichen Blüthentheilen gehört, nämlich **Zostera marina** oder das Seegras, welches man jetzt häufig zum Ausſtopfen der Bolſter und Matratzen, auch zum Einpacken des Glaſes u. ſ. w. gebraucht. Die Pflanze wurzelt auf dem Boden des Meeres, hat lange, ſchmale, gras-

ähnliche Blätter, und die Blüthentheile ſitzen auf einem kleinen Kolben, welcher aus einer Spalte der Blätter hervorkommt. Sie findet ſich faſt in allen Meeren um Europa. Aehnliche Pflanzen, nur viel kleiner und feiner, ſind die Gattungen **Ruppia** und **Zanichellia**, welche aber weniger häufig vorkommen.

Unter den höhern Pflanzen gibt es auch mehre, welche nur in der Nähe des Meeres auf dem mit Salz getränkten Boden wachſen können, z. B. die Gattungen **Salsola**, **Salicornia**, **Glaux**, einige Arten von **Atriplex** und **Chenopodium** und andere. Man benutzt ſie ſämmtlich zur Sodabereitung, indem man ſie in Gruben verbrennt und die Aſche noch kalzinirt. Dieſe Soda enthält aber kein Jod, wie die aus den Algen bereitete. Dieſelben Pflanzen finden ſich aber nicht allein am Meeresſtrande, ſondern überhaupt immer da, wo der Boden ſalzhaltig, wenn auch noch ſo weit vom Meere entfernt iſt. Beiſpiele dazu liefern die Salinen; ſie mögen auch mitten im Feſtlande liegen, ſo findet man doch faſt alle Strandpflanzen umher verſammelt.

III. Von den Mineralien des Meeres.

So wie das Meer voll animaliſcher und vegetabiliſcher Produkte iſt, eben ſo bilden ſich darin auch viele mineraliſche Maſſen. Durch die Niederſchläge der dem Meerwaſſer beigemiſchten erdigen Stoffe und durch die gröbern, ſchwer auflösbaren, mineraliſchen Beſtandtheile verweſ'ter Pflanzen und Thiere wird der Meerboden mit neuen Erdſchichten überzogen, die ſich nach und nach immer mehr anhäufen und verdichten. Vorzüglich aber ſind es die ungeheuern Ablagerungen von Schalthiergehäuſen und die von den Korallenpolypen aufgeführten Gebäude, welche das Meer mit mineraliſchen Maſſen anfüllen. Die Muſchelbänke ſteigen oft aus einer Tiefe von einigen hundert Fuß bis zur Oberfläche des Meeres, wo ſie zu Untiefen und endlich zu Inſeln werden. In noch größerem Maße findet dieß mit den Korallenriffen Statt. Wie viel Inſeln gibt es nicht, deren Grundlage aus ſolchen Bauwerken beſteht. Faſt die Hälfte der auſtraliſchen iſt von ſolcher Beſchaffenheit; ihre Vermehrung und Vergrößerung dauert immer fort, und wahrſcheinlich werden mit der Zeit viele der jetzt noch

vereinzelten Gruppen zu einem großen Ganzen ſich vereinigen. Man darf daher wohl die Schalthiergehäuſe und Polypenſtöcke, obſchon urſprünglich Theile von Thieren oder auch das Werk derſelben, als Erzeugniſſe mineraliſcher Art betrachten, um ſo eher, da die aus dem Meerwaſſer dazu entnommenen Stoffe, nämlich Kalkerde und Säuren, wirkliche Mineralien ſind.

Berichtigungen.

Seite 6. Zeile 2. von oben lies phyſiſche Geographie ſtatt Phyſik.
— 23. Z. 9. v. ob. lies dieſe ſt. dieſes.
— 34. in der Anmerkung ſtreiche man die ganze Stelle: Dieß kann jedoch ꝛc. bis zum Abſatz auf der folgenden Seite, und leſe bloß: Die Wärmegrade Fahrenheit's können einfach zu Réaumur'ſchen reducirt werden, wenn man von jenen 32 abzieht, den Reſt mit 4 multiplicirt und dann dieſe Summe mit 9 dividirt. Sonach verwandeln ſich z. B. 80 Gr. Fahrenh. in 21 1/2 Gr. Réaum.
Seite 160. Z. 7. von unt. lies oder ſtatt und.
— 199. Z. 6. v. unt. lies dem ſtatt den.
— 224. Z. 10. v. ob. lies Andern ſt. andern.
— 264. Z. 2. v. unten lies entweder wirklich erkannt.
— 305. Z. 12. v. unten lies erfolgende ſt. erfolgte.
— 318. Z. 1 v. ob. lies Weſten ſt. Oſten.
— 358. Z. 10. v. ob. lies Waigat ſt. Waigaz.
— 443. Z. 5. v. unt. ſtreiche welche.
— 591. Z. 14. von unten lies Sägefiſchen ſtatt Schwertfiſchen.
— 608. Z. 5. v. unt. lies andere Mollusken ſt. die Tintenfiſche.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Richter, Theodor Friedrich Maximilian,

Die Wasserwelt oder das Meer & die Schifffahrt im ganzen Umfange zur Belehrung der reiferen Jugend ...

Bd.: [1,1].

Dresden ; Leipzig 1836

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- 4 Nat 315 -1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11220536-7
VD18 15547930-001